Schleswig-Holstein
Der echte Norden

Schleswig-Holstein
Ministerium für Energiewende,
Klimaschutz, Umwelt und Natur

Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur
Postfach 7151 | 24171 Kiel

PreussenElektra GmbH
Ricklinger Stadtweg 123
30459 Hannover

Gleichlautend:
Kernkraftwerk Brokdorf GmbH & Co. oHG
Osterende
25576 Brokdorf

Ihr Zeichen: KBR-GEN-2017-02
Ihre Nachricht vom: 08.12.2017 / 14.10.2019
Mein Zeichen: V 301 - 118525/2026
Meine Nachricht vom:

Antje Fiedler
Antje.Fiedler@mekun.landsh.de
Telefon: +49 431 988-4265
Telefax: +49-431-988-6-154265

13.10.2026

Genehmigungsbescheid

zum

Umgang mit radioaktiven Stoffen

in der

Transportbereitstellungshalle Brokdorf (TBH-KBR)

In dieser Genehmigung wird darauf verzichtet, bei Personenbezeichnungen sowohl die weibliche als auch die männliche und diverse Form zu nennen. Das generische Maskulinum adressiert alle Lesenden und gilt in allen Fällen, in denen dies nicht explizit ausgeschlossen wird, für alle Geschlechter.

Sofern keine Angaben zum Stand der in dieser Genehmigung zitierten Unterlagen gemacht werden, sind die jeweils zum Zeitpunkt des Erlasses dieser Genehmigung gültigen Stände der Unterlagen anzusetzen.

Inhaltsverzeichnis

Literaturverzeichnis V
Abkürzungsverzeichnis XVIII
Einheitenverzeichnis XXIII
Einheitenpräfixe XXIV
Tabellenverzeichnis XXV
A Entscheidung 1
I Genehmigungsinhalt 1
II Umfang, Abgrenzung und Konkretisierung des Genehmigungsgegenstands 1
1 Antragstellerinnen und Genehmigungsverfahren 1
2 Entscheidung anderer Behörden 1
3 Geltende Unterlagen 2
4 Deckungsvorsorge 2
III Auflagen 3
1 Deckungsvorsorge 3
2 Notwendige Anzahl von Strahlenschutzbeauftragten und erforderliche Befugnisse 4
3 Managementsystem 4
4 Betriebsreglement 5
5 Bauliche Anlage 6
6 Technische Einrichtungen 7
7 Inbetriebsetzung 7
8 Lagerung 8
9 Entsorgung 9
10 Instandhaltung 10
11 Strahlenschutz 10
12 Exposition in der Umgebung der TBH-KBR 11
13 Ereignisse 11
14 Sicherheitsanalysen 12
15 Periodische Sicherheitsüberprüfung 12
16 Stilllegung der TBH-KBR 12
17 Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter 13

IV Hinweise 14
V Kostenentscheidung 15
VI Anordnung der sofortigen Vollziehung 15
B Sachverhalt 16
I Genehmigungsunterlagen 16
1 Antragsunterlagen 16
2 Ergänzende Unterlagen 27
3 Unterlagen Baugenehmigungsverfahren 27
II Verfahrensablauf 28
1 Antrag 28
2 Besprechung der beteiligten Behörden 29
3 Scoping 29
4 Grenzüberschreitende Beteiligung 30
5 Bekanntmachung 30
6 Auslegung 31
7 Einwendungen 32
8 Onlinekonsultation 32
9 Weiterer Verlauf des Verfahrens 32
III Behördenbeteiligung 33
IV Hinzuziehung von Sachverständigen 34
V Anhörung der Antragstellerinnen 37
C Entscheidungsgründe 38
I Wesentliche Bewertungsmaßstäbe 38
1 Atomgesetz 38
2 Strahlenschutzgesetz 38
3 Umweltverträglichkeitsgesetz 40
4 Atomrechtliche Verfahrensverordnung 40
5 Strahlenschutzverordnung 41
6 Atomrechtliche Entsorgungsverordnung 41
7 Notfall-Dosiswerte-Verordnung 42
8 Untergesetzliches Regelwerk 42
II Prüfung der formellen Genehmigungsvoraussetzungen 42
1 Zuständigkeit 42

2 Verfahren und Form 43
III Prüfung der materiellen Genehmigungsvoraussetzungen 50
1 Allgemeines 50
2 Zuverlässigkeit des Antragstellers und seiner zur Vertretung berechtigten Personen, § 13 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchG 54
3 Zuverlässigkeit und erforderliche Fachkunde der Strahlenschutzbeauftragten, § 13 Abs. 1 Nr. 2 StrlSchG 57
4 Notwendige Anzahl von Strahlenschutzbeauftragten und erforderliche Befugnisse, § 13 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG 62
5 Notwendiges Wissen und notwendige Fertigkeiten sonst tätiger Personen, § 13 Abs. 1 Nr. 4 StrlSchG 64
6 Notwendiges Personal für die sichere Ausführung des Umgangs, § 13 Abs. 1 Nr. 5 StrlSchG 68
7 Nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Ausrüstungen und Maßnahmen zur Einhaltung der Schutzvorschriften, § 13 Abs. 1 Nr. 6a) StrlSchG 71
8 Keine entgegenstehenden sonstigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, § 13 Abs. 1 Nr. 8 StrlSchG 278
9 Erforderliche Vorsorge zur Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen, § 13 Abs. 2 StrlSchG 279
10 Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter, § 13 Abs. 3 StrlSchG 279
IV Begründung der Kostenentscheidung 288
V Festsetzung der Deckungsvorsorge 289
VI Begründung der Anordnung der sofortigen Vollziehung 291
D Rechtsbehelfsbelehrung 293
E Anlage

Literaturverzeichnis

Tabelle 1: Literaturverzeichnis

Kurzfassung	Langfassung
Abfallkontrollrichtlinie	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle vom 19.11.2008 (Bundesanzeiger [BAnz.] 2008, Nr. 197, Seite [S.] 4777)
ADR	Gesetz zu dem Europäischen Übereinkommen vom 30.09.1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße vom 18.08.1969 (BGBl. 1969 II S. 1489), das zuletzt durch Art. 486 der Verordnung vom 31.08.2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
Anforderungen Fachkunde mit Sicherungsaufgaben betraute Person	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Anforderungen an den Erwerb und die Aktualisierung der erforderlichen Fachkunde für die mit Sicherungsaufgaben betraute Person vom 05.05.2020, S II 3 – 15040/3
AtDeckV	Verordnung über die Deckungsvorsorge nach dem Atomgesetz (Atomrechtliche Deckungsvorsorge-Verordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.01.2022 (BGBl. I S. 118)
AtEV	Verordnung über Anforderungen und Verfahren zur Entsorgung radioaktiver Abfälle (Atomrechtliche Entsorgungsverordnung) vom 29.11.2018 (BGBl. I S. 2034, 2172; 2021 I S. 5261)
AtG	Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15.07.1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Art. 16 des Gesetzes vom 22.07.2026 (BGBl. 2026 I Nr. 224) geändert worden ist

Kurzfassung	Langfassung
AtVfV	Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.02.1995 (BGBl. I S. 180), die zuletzt durch Artikel 16 der Verordnung vom 11.12.2024 (BGBl. 2024 I Nr. 411) geändert worden ist
AtZüV	Verordnung für die Überprüfung der Zuverlässigkeit zum Schutz gegen Entwendung oder Freisetzung radioaktiver Stoffe nach dem Atomgesetz (Atomrechtliche Zuverlässigkeitsüberprüfungs-Verordnung) vom 01.07.1999 (BGBl. I S. 1525), die zuletzt durch Art. 17 der Verordnung vom 11.12.2024 (BGBl. 2024 I Nr. 411) geändert worden ist
AusfVO StrlSchV	Landesverordnung über die zuständigen Behörden nach der Strahlenschutzverordnung (Ausführungsverordnung Strahlenschutzverordnung – AusfVO StrlSchV) vom 29.01.2019 (GVOBl. Schl.-H. S. 44) GS Schl.-H. II 751-0-5 zuletzt geändert durch LVO zur Änderung der AusführungsVO StrlSchVO vom 09.07.2024 (GVOBl. Schl.-H. S. 678)
AVV ANoPl-Bund	Allgemeine Verwaltungsvorschrift für einen Allgemeinen Notfallplan des Bundes nach § 98 des Strahlenschutzgesetzes vom 14.11.2023 (BAnz. AT 23.11.2023 B1)
AVV Tätigkeiten	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ermittlung der Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung durch genehmigungs- oder anzeigebedürftige Tätigkeiten vom 08.06.2020 (BAnz. AT 16.06.2020 B3)
AVV zu § 47 StrlSchV a. F.	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 Strahlenschutzverordnung: Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus Anlagen oder Einrichtungen vom 28.08.2012 (BAnz. AT 05.09.2012 B1)

Kurzfassung	Langfassung
Baugenehmigung für die TBH-KBR	Untere Bauaufsichtsbehörde Landrat des Kreises Steinburg Baugenehmigung vom 22.07.2024
BMI-Richtlinie zum Schutz von Kernkraftwerken gegen Druckwellen	Bundesministerium des Inneren Richtlinie für den Schutz von Kernkraftwerken gegen Druckwellen aus chemischen Reaktionen durch Auslegung der Kernkraftwerke hinsichtlich ihrer Festigkeit und induzierter Schwingungen sowie durch Sicherheitsabstände vom 13.09.1976 (BAnz. 1976, Nr. 179
BMU-Dosiskoeffizienten	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Dosiskoeffizienten zur Berechnung der Strahlenexposition vom 23.07.2001 (BAnz. Nr. 160 a / b vom 28.08.2001)
CTU-Packrichtlinien	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur Verfahrensregeln der Internationalen Seeschifffahrts-Organisation, der Internationalen Arbeitsorganisation und der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa für das Packen von Güterbeförderungseinheiten (CTUs) vom 27.04.2015 G 22 / 3143.1/11, VkBl 2015, Seite 422
DIN 14675	DIN 14675-1:2020-01 „Brandmeldeanlagen – Teil 1: Aufbau und Betrieb“ Stand: 01/2020
DIN 18230-3	DIN 18230-3:2002-08 „Baulicher Brandschutz im Industriebau – Teil 3: Rechenwerte“ Stand: 08/2002
DIN 25422	DIN 25422:2026-04 „Aufbewahrung und Lagerung sonstiger radioaktiver Stoffe – Anforderungen an Aufbewahrungseinrichtungen und deren Aufstellungsräume zum Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz“ Stand: 04/2026

Kurzfassung	Langfassung
DIN 4102-1	DIN 4102-1:1998-05 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen“ Stand: 05/1998
DIN 4102-2	DIN 4102-2:1977-09: „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen“ Stand: 09/1977
DIN 4102-4	DIN 4102-4:2025-06: „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile“ Stand: 06/2025
DIN EN 1991-1-1	DIN EN 1991-1-1:2010-12 „Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau; Deutsche Fassung EN 1991-1-1:2002 + AC:2009“ Stand: 12/2010
DIN EN 1992-1-1	DIN EN 1992-1-1:2025-09 „Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken -Teil 1-1: Allgemeine Regeln und Regel für Hochbauten, Brücken und Ingenieurbauwerke“ Stand: 09/2025
DIN EN 1990	DIN EN 1990:2021-10 „Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010“ Stand: 10/2021
DIN EN 1991-1-7	DIN EN 1991-1-7:2010-12 „Eurocode 1 – Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-7: Allgemeine Einwirkungen – Außergewöhnliche Einwirkungen; Deutsche Fassung EN 1991-1-7:2006 + AC:2010“ Stand: 12/2010

Kurzfassung	Langfassung
DIN EN 1991-2	DIN EN 1991-2:2010-12 „Eurocode 1 – Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken; Deutsche Fassung EN 1991-2:2003 + AC:2010“ Stand: 12/2010
DIN VDE 0833-2	DIN VDE 0833-2 (VDE 0833-2):2022-06 „Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall – Teil 2: Festlegungen für Brandmeldeanlagen“ Stand: 06/2022
Endlagerungsbedingungen Konrad	Bundesamt für Strahlenschutz Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle (Endlagerungsbedingungen, Stand: 12/2014)
EntsorgÜG	Gesetz zur Regelung des Übergangs der Finanzierungs- und Handlungspflichten für die Entsorgung radioaktiver Abfälle der Betreiber von Kernkraftwerken (Entsorgungsübergangsgesetz) vom 27.01.2017 (BGBl. I S. 114, 120, 1676), das zuletzt durch Art. 2 des Gesetzes vom 25.06.2021 (BGBl. I S. 2137) geändert worden ist
ESK-Leitlinien für die Konditionierung	Empfehlung der Entsorgungskommission Leitlinien für die Konditionierung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung inkl. Erläuterungen in der Fassung vom 10.12.2020 (BAnz. AT 29.09.2021 B4)
ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung	Empfehlung der Entsorgungskommission Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung in der Fassung vom 09.12.2021 (BAnz. AT 19.08.2022 B4)

Kurzfassung	Langfassung
ESK-Stresstest	Stellungnahme der Entsorgungskommission ESK-Stresstest für Anlagen und Einrichtungen der Ver- und Entsorgung in Deutschland, Teil 2: Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle, stationäre Einrichtungen zur Konditionierung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle, Endlager für radioaktive Abfälle, revidierte Fassung vom 18.10.2013
Fachkunderichtlinie SSB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit Richtlinie für die Fachkunde von Strahlenschutzbeauftragten in Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen vom 20.02.2014 (GMBl. 2014, Nr. 13, S. 289)
Fachkunderichtlinie Zwischenlager	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Richtlinie für den Fachkundenachweis von verantwortlichen Personen in Anlagen zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen (Zwischenlager) vom 11.09.2019 – S I 6 – 13831-7/4 (GMBl. 2019, 24.09.2019 Nr. 33, S. 689)
Fachkunderichtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Richtlinie über die im Strahlenschutz erforderliche Fachkunde (Fachkunde-Richtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung) vom 18.06.2004, geändert durch Rundschreiben vom 19.04.2006
Forschungsbericht des BfS	Bundesamt für Strahlenschutz Ressortforschungsberichte zur kerntechnischen Sicherheit und zum Strahlenschutz, Experimentelle Bestimmung von Resuspensionsdaten partikelgebundener radioaktiver Stoffe von relevanten kontaminierten Oberflächen bei radiologischen Notfällen zur Beurteilung einer Exposition von Einsatzpersonal und betroffenen Personen durch Resuspension, 01/2012, urn:nbn:de:0221-201201167025

Kurzfassung	Langfassung
GGVSEB	Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern (Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18.08.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 227), die zuletzt durch Art. 2 der Verordnung vom 19.06.2025 (BGBl. 2025 I Nr. 147) geändert worden ist
IAEA-Unterlage	International Atomic Energy Agency Methodology for Safety Assessment Applied to Predisposal Waste Management Report of the Results of the International Project on Safety Assessment Driving Radioactive Waste Management Solutions (SADRWMS), 2004–2010 Wien, 2011
IWRS 2	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 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 vom 17.01.2005 GMBl. 2005, Nr. 13, S. 258
KTA-Regel 1201	KTA-Regel 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ Stand: 11/2015
KTA-Regel 1202	KTA-Regel 1202 „Anforderungen an das Prüfhandbuch“ Stand: 11/2017
KTA-Regel 1401	KTA-Regel 1401 „Allgemeine Anforderungen an die Qualitätssicherung“ Stand: 11/2017

Kurzfassung	Langfassung
KTA-Regel 1402	KTA-Regel 1402 „Integriertes Managementsystem zum sicheren Betrieb von Kernkraftwerken“ Stand: 11/2017
KTA-Regel 1403	KTA-Regel 1403 „Alterungsmanagement in Kernkraftwerken“ Stand: 11/2022
KTA-Regel 1404	KTA-Regel 1404 „Dokumentation beim Bau und Betrieb von Kernkraftwerken“ Stand: 11/2013
KTA-Regel 2201.1	KTA-Regel 2201.1 „Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen; Teil 1: Grundsätze“ Stand: 11/2011
KTA-Regel 2201.3	KTA-Regel 2201.3 „Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen; Teil 3: Bauliche Anlagen“ Stand: 11/2013
KTA-Regel 2201.4	KTA-Regel 2201.4 „Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen; Teil 4: Anlagenteile“ Stand: 11/2012
KTA-Regel 2207	KTA-Regel 2207 „Schutz von Kernkraftwerken gegen Hochwasser“ Stand: 11/2022
KTA-Regel 3604	KTA-Regel 3604 „Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken“ Stand: 12/2020
KTA-Regel 3902	KTA-Regel 3902 „Auslegung von Hebezeugen in Kernkraftwerken“ Stand: 12/2020

Kurzfassung	Langfassung
KTA-Regel 3903	KTA-Regel 3903 „Prüfung und Betrieb von Hebezeugen in Kernkraftwerken“ Stand: 12/2020
KTA-Regel 3905	KTA-Regel 3905 „Lastanschlagpunkte an Lasten in Kernkraftwerken“ Stand: 12/2020
LBO	Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein (Landesbauordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 05.07.2024 (GVOBl. Schl.-H 2024 Nr. 8 S 504)
NDWV	Verordnung zur Festlegung von Dosiswerten für frühe Notfallschutzmaßnahmen (Notfall-Dosiswerte-Verordnung) vom 29.11.2018 (BGBl. I S. 2034, 2172; 2021 I S. 5261)
Pariser Übereinkommen	Übereinkommen vom 29.07.1960 über die Haftung gegenüber Dritten auf dem Gebiet der Kernenergie in der Fassung des Zusatzprotokolls vom 28.01.1964, des Protokolls vom 16.11.1982 und des Änderungsprotokolls vom 12.02.2004
PlanSiG	Gesetz zur Sicherstellung ordnungsgemäßer Planungs- und Genehmigungsverfahren während der COVID-19-Pandemie (Planungssicherstellungsgesetz) vom 20.05.2020 (BGBl. I S. 1041), das zuletzt durch Art. 3 des Gesetzes vom 04.12.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 344) geändert worden ist
Radiologische Grundlagen	Strahlenschutzkommission Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei Ereignissen mit Freisetzung von Radionukliden verabschiedet in der 268. Sitzung der SSK am 13. / 14.02.2014 (BAnz. AT 18.11.2014 B5)

Kurzfassung	Langfassung
REI	Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen vom 29.06.2023 (GMBl. 2024, Nr. 6 – 9, S. 102)
Richtlinie Inkorporationsüberwachung	Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosis bei innerer Exposition (§ 169 StrlSchG, §§ 64 – 66 und § 150 StrlSchV) vom 25.07.2025, S II 3 – 1553/004-2025.0001
RiPhyKo Teil 1	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen, Teil 1: Ermittlung der Körperdosis bei äußerer Strahlenexposition (§§ 40, 41, 42 StrlSchV; § 35 RöV) vom 08.12.2003, S II 3 – 1553/004-2025.0001
RSK-Verständnis der Sicherheitsphilosophie	RSK-Stellungnahme zum RSK-Verständnis der Sicherheitsphilosophie vom 29.08.2013, (BAnz. AT 05.12.2013 B4)
RSK- / SSK-Empfehlung	Empfehlung der Reaktor-Sicherheitskommission und der Strahlenschutzkommission Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen Gemeinsame Empfehlung der Reaktor-Sicherheitskommission und der Strahlenschutzkommission, verabschiedet in der 366. Sitzung der RSK am 16.10.2003 und in der 186. Sitzung der SSK am 11. / 12.09.2003, Ergänzung verabschiedet in der 453. Sitzung der RSK am 13.12.2012 und der 260. Sitzung der SSK am 28.02.2013

Kurzfassung	Langfassung
SEWD-Berechnungsgrundlage	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit Berechnungsgrundlage zur Ermittlung der Strahlenexposition infolge von Störmaßnahmen oder sonstigen Einwirkungen Dritter auf kerntechnische Anlagen und Einrichtungen vom 28.10.2014 (GMBl. 2014, Nr. 64, S. 1315) (BMUB RS I 6 – 13151-6/21) in der Fassung der Bekanntmachung vom 28.10.2014 (GMBl. 2014, Nr. 64, S. 1315)
SisoraSt	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Richtlinie für den Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter beim Umgang mit und bei der Beförderung von sonstigen radioaktiven Stoffen (SEWD-Richtlinie sonstige radioaktive Stoffe, BMU S II 3 – 1516/003-2022.0006 VS-NfD) Rev. 2.0 vom 01.07.2022
StrlSchG	Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz) vom 27.06.2017 (BGBl. I S. 1966), das zuletzt durch Art. 4 des Gesetzes vom 23.10.2024 (BGBl. 2024 I Nr. 324) geändert worden ist
StrlSchV	Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung) vom 29.11.2018 (BGBl. I S. 2034, 2036; 2021 I S. 5261), die zuletzt durch Art. 10 des Gesetzes vom 23.10.2024 (BGBl. 2024 I Nr. 324) geändert worden ist
StrlSchV a. F.	Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung alte Fassung) vom 20.07.2001 (BGBl. I S. 1714, 2002 I S. 1459) (a. F.: alte Fassung)

Kurzfassung	Langfassung
Störfallberechnungsgrundlagen	Empfehlung der Strahlenschutzkommission Störfallberechnungsgrundlagen zu § 49 StrlSchV Neufassung des Kap. 4: Berechnung der Strahlenexposition, verabschiedet in der 186. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 11.09.2003
Systemanalyse Konrad	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit mbH Systemanalyse Konrad, Teil 3: Freisetzung radioaktiver Stoffe aus Abfallgebinden im bestimmungsgemäßen Betrieb der Schachtanlage Konrad (GRS-A-1255) 05/1990
Transportstudie Konrad	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit gGmbH Transportstudie Konrad 2009 – Sicherheitsanalyse zur Beförderung radioaktiver Abfälle zum Endlager Konrad, 12/2009, (GRS-256), Korrektur 04/2010
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18.03.2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 22.12.2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348) geändert worden ist
VDI-Richtlinie 3782 Blatt 1	Verein Deutscher Ingenieure Richtlinie 3782 Blatt 1 „Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Gaußsches Fahnenmodell zur Bestimmung von Immissionskenngrößen“ Stand: 01/2016
VDI-Richtline 3783 Blatt 20	Verein Deutscher Ingenieure Richtline 3783 Blatt 20 „Umweltmeteorologie – Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft“ Stand: 03/2017

Kurzfassung	Langfassung
VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3	Verein Deutscher Ingenieure Richtlinie 3945 Blatt 3 „Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell“ Stand: 04/2020
Vertiefungs- und Ergänzungsstudie	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit gGmbH Vertiefung und Ergänzung ausgewählter Aspekte der Abfalltransportrisikoanalyse für die Standortregion der Schachtanlage Konrad, Abschlussbericht zum Vorhaben, Februar 2013, GRS-A-3684
VerwGebVO	Landesverordnung über Verwaltungsgebühren (Verwaltungsgebührenverordnung) vom 26.09.2018 (GVOBl. Schl.-H. S. 476), die zuletzt durch die Verordnung vom 22.07.2025 (GVOBl. Schl.-H. 2025 Nr. 119) geändert worden ist
VwGO	Verwaltungsgerichtsordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 19.03.1991 (BGBl. I S. 686), die zuletzt durch Art. 9 des Gesetzes vom 20.05.2026 (BGBl. 2026 I Nr. 152) geändert worden ist
VwKostG-SH	Landesnorm Schleswig-Holstein Verwaltungskostengesetz des Landes Schleswig-Holstein vom 17.01.1974 (GVOBl. Schl.-H. S. 37), zuletzt geändert durch Art. 4 des Gesetzes vom 06.12.2022 (GVOBl. Schl.-H. S. 1002), Ressortbezeichnungen zuletzt ersetzt durch Art. 64 LVO vom 27.10.2023 (GVOBl. Schl.-H. S. 514)

Abkürzungsverzeichnis

Tabelle 2: Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
1. SAG	Erste Stilllegungs- und Abbaugenehmigung KBR
ABK	Abfallbehälterklasse
Abs.	Absatz
AED	aerodynamischer Durchmesser
AGG	Abfallgebindegruppe
APG	Abfallproduktgruppe
ARGE	Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KBR
Art.	Artikel
ARTM	Atmosphärisches Radionuklid-Transport-Modell
AVK	Abfallfluss-Verfolgungs- und Produktkontrollsystem
AZS	Abfall-Zwischenlager Stade
AZU 2	Abfall-Zwischenlager Unterweser 2
BAnz.	Bundesanzeiger
BASE	Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung
BEB	Bemessungserdbeben
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BGE	Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
BHB	Betriebshandbuch
BK	Belastungsklasse
BLEVE	Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion (deutsch: Explosion einer expandierenden, siedenden Flüssigkeit
BMA	Brandmeldeanlage
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Abkürzung	Bedeutung
BMUB	Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMUKN	Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit
bspw.	beispielsweise
bzgl.	bezüglich
BZF	Brennelemente-Zwischenlager Brokdorf
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CSC	International Convention for Save Containers (deutsch: internationales Übereinkommen über sichere Container)
d. h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
EAS	Etagenantwortspektren
EDW	Explosionsdruckwelle
EMA	Einbruchmeldeanlage
ESK	Entsorgungskommission
etc.	et cetera
EVA	Einwirkungen von außen
EVI	Einwirkungen von innen
evtl.	eventuell
FE-Modell	Finite-Elemente-Modell
ggf.	gegebenenfalls
GRS	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit gGmbH
HFKM	Hand-Fuß-Kleider-Monitor
IAEA	International Atomic Energy Agency (deutsch: Internationale Atomenergieorganisation)

Abkürzung	Bedeutung
ICRP	International Commission on Radiological Protection (deutsch: Internationale Strahlenschutzkommission)
i. d. R.	in der Regel
i. S. d.	im Sinne des, im Sinne der
i. S. e.	im Sinne einer
i. S. v.	im Sinne von
i. V. m.	in Verbindung mit
IBS	Inbetriebsetzung
IMS	Integriertes Managementsystem
inkl.	inklusive
IT	Informationstechnik
Kap.	Kapitel
KC	Konrad Container, Container gemäß den Endlagerungsbedingungen Konrad
KBR	Kernkraftwerk Brokdorf
KKW	Kernkraftwerk
KTA	Kerntechnischer Ausschuss
LdA	Leiter der Anlage Kernkraftwerk Brokdorf
LdL	Leiter der Transportbereitstellungshalle Kernkraftwerk Brokdorf
LKW	Lastkraftwagen
LNG	liquefied natural gas (deutsch: Flüssigerdgas)
MCNP	„Monte-Carlo N-Particle Transport Code“ (deutsch: Monte-Carlo-Teilchentransportprogramm)
MEKUN	Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein

Abkürzung	Bedeutung
MELUND	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein
MIKWS	Ministerium für Inneres, Kommunales, Wohnen und Sport des Landes Schleswig-Holstein
NN	Normalnull
Nr.	Nummer
ODL	Ortsdosisleistung
o. g.	oben genannt
PEL	PreussenElektra GmbH
PFP	Prüffolgeplan
PHB	Prüfhandbuch
PSÜ	periodische Sicherheitsüberprüfung
r. F.	relative Feuchte
Rev.	Revision
RSK	Reaktor-Sicherheitskommission
S.	Seite
SBS	ständig besetzte Stelle
SEWD	Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter
SSB	Strahlenschutzbeauftragter
SSK	Strahlenschutzkommission
SSV	Strahlenschutzverantwortlicher
StAUK	Staatliche Arbeitsschutzbehörde bei der Unfallkasse Nord
SZB	Standortzwischenlager Brunsbüttel
TBH-KBR	Transportbereitstellungshalle Kernkraftwerk Brokdorf
Thw.	Tiedehochwasser

Abkürzung	Bedeutung
u. a.	unter anderem
UAbs.	Unterabsatz
uBB	untere Bauaufsichtsbehörde, Landrat des Kreises Steinburg
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VS-NfD	Verschlusssache – Nur für den Dienstgebrauch
WKP	wiederkehrende Prüfung
z. B.	zum Beispiel
ZFD	zusammenfassende Darstellung und begründete Bewertung der Umweltauswirkungen gemäß § 14a AtVfV, §§ 24, 25 UVPG für die Errichtung und den Betrieb der Transportbereitstellungshalle am Standort des Kernkraftwerks Brokdorf

Einheitenverzeichnis

Tabelle 3: Einheitenverzeichnis

Symbol	Bedeutung
%	Prozent
/	pro
<, >, ≤, ≥	Kleiner / weniger als, größer / mehr als, kleiner oder gleich als, größer oder gleich als
°C	Grad Celsius
a	(Kalender)-Jahr
bar	Bar
Bq	Becquerel
d	Tag
E+x	10^x
g	Gramm
h	Stunde
J	Joule
l	Liter
m	Meter
min	Minute
m²	Quadratmeter
m³	Kubikmeter
N	Newton
Pa	Pascal
s	Sekunde
Sv	Sievert
W	Watt
x	„mal“

Einheitenpräfixe

Tabelle 4: Einheitenpräfixe

Symbol	Bedeutung
c	Zenti (Hundertstel)
h	Hekto (Hundert)
k	Kilo (Tausend)
M	Mega (Million)
m	Milli (Tausendstel)
µ	Mikro (Millionstel)

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Literaturverzeichnis V

Tabelle 2: Abkürzungsverzeichnis XVIII

Tabelle 3: Einheitenverzeichnis XXIII

Tabelle 4: Einheitenpräfixe XXIV

A Entscheidung

I Genehmigungsinhalt

1. Aufgrund § 12 Absatz (Abs.) 1 Nummer (Nr.) 3 des Gesetzes zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz, StrlSchG) wird der Kernkraftwerk Brokdorf GmbH & Co. oHG, Osterende, 25576 Brokdorf und der PreussenElektra GmbH (PEL), Ricklinger Stadtweg 123, 30459 Hannover (im Folgenden Antragstellerinnen) nach Maßgabe der unter Abschnitt B.I.1 dieser Genehmigung aufgeführten Unterlagen und der unter Abschnitt A.III dieser Genehmigung festgesetzten Nebenbestimmungen auf ihren Antrag der Umgang mit radioaktiven Stoffen nach dem jeweils gültigen Betriebsreglement in der Transportbereitstellungshalle Kernkraftwerk Brokdorf (TBH-KBR), dessen Ausführung mit Baugenehmigung von der unteren Bauaufsichtsbehörde, dem Landrat des Kreises Steinburg (uBB), am 22.07.2024 genehmigt wurde, in Form von

   - radioaktiven Abfällen und Reststoffen aus dem Betrieb und dem Abbau des Kernkraftwerks Brokdorf (KBR),
   - sonstigen radioaktiven Stoffen, die als Abfälle beim Betrieb der TBH-KBR und des Brennelemente-Zwischenlagers Brokdorf (BZF) anfallen und
   - Prüfstrahlern

   genehmigt.

2. Die Gesamtaktivität der radioaktiven Stoffe, mit denen auf Basis dieser Genehmigung und in deren räumlichen Geltungsbereich umgegangen wird, darf 2 E+17 Bq nicht überschreiten.

3. Genehmigt wird die Abgabe der radioaktiven Abfälle aus dem Betrieb der TBH-KBR an das KBR.

II Umfang, Abgrenzung und Konkretisierung des Genehmigungsgegenstands

1 Antragstellerinnen und Genehmigungsverfahren

Die Kernkraftwerk Brokdorf GmbH & Co. oHG und die PEL sind die Genehmigungsinhaberinnen. Sie sind Inhaberinnen der Kernanlage TBH-KBR.

2 Entscheidung anderer Behörden

Diese Genehmigung ergeht unbeschadet der Entscheidungen anderer Behörden, die für die Zulassung anderer als der hier geregelten Maßnahmen im Zusammenhang mit der geplanten Errichtung und dem Betrieb der TBH-KBR zuständig sind. Insbesondere ist mit dieser Entscheidung keine Genehmigung nach der Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein (Landesbauordnung, LBO) verbunden.

3 Geltende Unterlagen

Die unter Abschnitt B.I dieser Genehmigung aufgeführten Unterlagen nebst ihren etwaigen Anlagen sind Bestandteil dieser Genehmigung, soweit sich aus diesem Bescheid nicht ausdrücklich etwas anderes ergibt. Darin getroffene Festlegungen sind verbindlich, soweit sich aus diesem Bescheid nicht etwas anderes ergibt.

4 Deckungsvorsorge

Die von den Antragstellerinnen zu treffende Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen im Sinne des (i. S. d.) § 13 Abs. 1, 2 und 5 des Gesetzes über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz, AtG) auch in Verbindung mit (i. V. m.) § 177 Satz 1 StrlSchG, die sich für die Antragstellerinnen als Inhaberinnen des KBR und der TBH-KBR nach § 25 AtG und § 176 StrlSchG i. V. m. § 25 AtG und dem Übereinkommen vom 29.07.1960 über die Haftung gegenüber Dritten auf dem Gebiet der Kernenergie in der Fassung des Zusatzprotokolls vom 28.01.1964, des Protokolls vom 16.11.1982 und des Änderungsprotokolls vom 12.02.2004 (Pariser Übereinkommen) infolge eines nuklearen Ereignisses ergeben, wird für

das KBR und

die TBH-KBR

zusammen mit einer Deckungssumme in Höhe von insgesamt

80.000.000,00 € (in Worten: achtzig Millionen Euro)

festgesetzt.

Die Deckungsvorsorge ist durch eine Haftpflichtversicherung gemäß § 2 der Verordnung über die Deckungsvorsorge nach dem Atomgesetz (Atomrechtliche Deckungsvorsorge-Verordnung, AtDeckV) oder eine sonstige finanzielle Sicherheit gemäß § 3 AtDeckV zu erbringen.

Eine Neufestsetzung des Umfangs der Deckungsvorsorge bleibt insbesondere vorbehalten für den Fall, dass

- eine erhebliche Änderung der dieser Festsetzung zugrundeliegenden Verhältnisse eintritt,
- bei Eintritt einer Verschärfung der gesetzlichen Haftung die hierfür bestehende, vorläufige Deckung außer Kraft tritt.

III Auflagen

1 Deckungsvorsorge

Auflage 1 – Deckungsvorsorge-1

Jede Änderung der Verhältnisse, die der Festsetzung der Deckungsvorsorge zu Grunde liegen, ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde unverzüglich mitzuteilen.

Auflage 2 – Deckungsvorsorge-2

Änderungen der Deckungsvorsorge dürfen nur mit vorheriger Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde vorgenommen werden.

Auflage 3 – Deckungsvorsorge-3

Jede ohne Zutun der Antragstellerinnen eingetretene Änderung der Deckungsvorsorge und, soweit Schadensersatzverpflichtungen in Frage kommen, zu deren Erfüllung die Deckungsvorsorge oder die Freistellungsverpflichtung nach § 34 Atomgesetz bestimmt ist, jedes Schadensereignis, jede Geltendmachung von Schadensersatzansprüchen und jede Leistung zur Erfüllung von Schadensersatzverpflichtungen sind unverzüglich der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde anzuzeigen, sobald diese Umstände bekannt werden.

Auflage 4 – Deckungsvorsorge-4

Der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde ist auf Aufforderung nachzuweisen, dass die Deckungsvorsorge in der festgesetzten Höhe und im festgesetzten Umfang vorhanden ist, und dass die Voraussetzungen fortbestehen, unter denen die Deckungsvorsorge auf andere Weise als durch eine Haftpflichtversicherung erbracht werden konnte.

Auflage 5 – Deckungsvorsorge-5

Die Deckungssumme, soweit sie nicht für jedes Schadensereignis in voller Höhe zur Verfügung steht, ist wieder aufzufüllen, wenn eine Minderung um mehr als 1 von Hundert eingetreten oder aufgrund eines oder mehrerer eingetretener Schadensereignisse zu erwarten ist.

2 Notwendige Anzahl von Strahlenschutzbeauftragten und erforderliche Befugnisse

Auflage 6 – Strahlenschutzbeauftragte – Aufgabenwahrnehmung

Die Aufgaben des Strahlenschutzbeauftragten, soweit diese für die sichere Ausführung des Umgangs mit radioaktiven Stoffen im Lager erforderlich sind, müssen auch außerhalb der Regelarbeitszeit wahrgenommen werden können.

Dies ist durch Regelungen im Betriebsreglement des Lagers sicherzustellen.

Auflage 7 – Strahlenschutzbeauftragte – Befugnisse

Die Entscheidungsbereiche der Strahlenschutzbeauftragten, deren Einbindung in die Strahlenschutzorganisation sowie die Strahlenschutzorganisation bezüglich der Einbindung, Aufgaben und Befugnisse des Strahlenschutzbevollmächtigten, soweit vorgesehen, sind konsistent im Betriebsreglement des Lagers festzulegen.

3 Managementsystem

Auflage 8 – Integriertes Managementsystem

Spätestens mit dem vollständigen Betriebshandbuch ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde die widerspruchs-, rückwirkungsfreie und regelwerkskonforme Einbindung des Umgangs mit sonstigen radioaktiven Stoffen innerhalb des Anlagengeländes des Lagers in das Managementsystem des Kernkraftwerks Brokdorf (KBR) zur Prüfung vorzulegen. Die Änderungen in der Dokumentation des Managementsystems zur Einbindung sind unter Einhaltung der für das Betriebsorganisationshandbuch des KBR bestehenden Einstufungssystematik vorzulegen.

Auflage 9 – Dokumentationsumfang

Die Dokumentation des Lagers, die Dokumentation des Betriebs und die Sicherheitsdokumentation müssen mindestens die Dokumente umfassen, die in der Empfehlung der Entsorgungskommission „Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ und der KTA-Regel 1404 „Dokumentation beim Bau und Betrieb von Kernkraftwerken“ vorgegeben sind.

Auflage 10 – Berichterstattung

Der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde ist über den Betrieb des Lagers schriftlich Bericht zu erstatten in Form von Betriebsberichten jeweils bis zum 15. des Folgemonats, beginnend mit dem Bericht im Folgemonat nach der Inbetriebnahme des Lagers.

Die Betriebsberichte müssen mindestens die Inhalte umfassen, die in der Empfehlung der Entsorgungskommission „Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ vorgegeben sind.

Berichtszeitraum und Vorlageturnus der Betriebsberichte können mit Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde geändert werden.

Auflage 11 – Alterungsmanagement

Spätestens mit dem vollständigen Betriebshandbuch ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde ein Programm zum Alterungsmanagement zur Zustimmung vorzulegen, durch das sichergestellt wird, dass Alterungseffekte an Abfallgebinden / Gebinden, am Lagergebäude sowie an den technischen Einrichtungen und Komponenten der Qualitätsklasse 1 beherrscht werden und diese langfristig zur Verfügung stehen.

Nach der Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde sind Regelungen zur Umsetzung des Programms des Alterungsmanagements an geeigneter Stelle im Betriebsreglement des Lagers aufzunehmen. Änderungen an diesen Regelungen sind unter einen Zustimmungsvorbehalt der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde zu stellen.

4 Betriebsreglement

Auflage 12 – Betriebsreglement

Es sind ein Betriebshandbuch (BHB) und eine Prüfliste nach Maßgabe dieser Genehmigung in Anlehnung an die Regel 1201 des Kerntechnischen Ausschusses „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ und an die Regel 1202 des Kerntechnischen Ausschusses „Anforderungen an das Prüfhandbuch“ zu erstellen und der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen. Die Prüfanweisungen für die wiederkehrenden Prüfungen (WKP) der baulichen und technischen Einrichtungen des Lagers, die in die Qualitätsklasse Q1 eingestuft sind, sind der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde drei Monate vor der ersten WKP der jeweiligen baulichen oder technischen Einrichtung des Lagers zur Prüfung vorzulegen. Die in den weiteren Auflagen geforderten Regelungen im BHB oder in der Prüfliste, sind zu ergänzen. Regelungsinhalte, die nach den unter Abschnitt B.I.1 dieser Genehmigung aufgeführten Unterlagen erforderlich sind und den Regelungen dieser Genehmigung entsprechen, sind zu ergänzen. Sofern Regelungen in den dieser Genehmigung zugrunde liegenden Kapiteln des BHB nicht den von dieser Genehmigung geforderten Regelungsinhalten entsprechen, sind die Inhalte des BHB an die Festlegungen in dieser Genehmigung anzupassen. Widersprüchliche Regelungen innerhalb des BHB sind in eindeutige Regelungen zu überführen.

Des Weiteren ist der Notfallplan gemäß den Anforderungen der Empfehlung der Entsorgungskommission „Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven

Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“, Abschnitt 12 und Anhang 2 der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

Vor der Inbetriebnahme des Lagers sind das zugestimmte BHB, die zugestimmte Prüfliste und der zugestimmte Notfallplan als verbindliche Regelung einzuführen (Inkraftsetzung).

5 Bauliche Anlage

Auflage 13 – Beschränkung Gesamtgewicht Fahrzeuge

In den Verladebereich (Halle 1) des Lagers dürfen grundsätzlich nur Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht kleiner 600 kN, die von dem Anwendungsbereich der Norm 1991-1-1:2010-12 des Deutschen Instituts für Normung Europäische Norm „Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau“ (DIN EN 1991-1-1) und der Norm 1991-1-7:2010-12 des Deutschen Instituts für Normung Europäische Norm „Eurocode 1 – Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-7: Allgemeine Einwirkungen – Außergewöhnliche Einwirkungen“ (DIN EN 1991-1-7) abgedeckt sind, fahren.

Drei Monate vor dem erstmaligen Einfahren eines Fahrzeugs mit einem Gesamtgewicht von 600 kN oder mehr in den Verladebereich (Halle 1) ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde nachzuweisen, dass die aus dem Fahrzeuggewicht resultierenden Lasten gemäß der DIN EN 1991-1-1 und der DIN EN 1991-1-7 von der baulichen Struktur des Verladebereichs (Halle 1) des Lagers abgetragen werden können.

Dies ist durch Regelungen im Betriebsreglement des Lagers sicherzustellen.

Auflage 14 – Gabelstapler

Auf dem Außengelände und im Lagergebäude dürfen grundsätzlich nur Gabelstapler bis zur Gabelstaplerklasse FL4 eingesetzt werden.

Drei Monate vor dem erstmaligen Einsatz eines Gabelstaplers oberhalb der Gabelstaplerklasse FL4 ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde nachzuweisen, dass die aus einem Anprall des Gabelstaplers gemäß der Norm 1991-1-7:2010-12 des Deutschen Instituts für Normung Europäische Norm „Eurocode 1 – Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-7: Allgemeine Einwirkungen – Außergewöhnliche Einwirkungen“ resultierenden statisch äquivalenten Anprallkräfte von der baulichen Struktur des Verladebereichs (Halle 1) und des Lagerbereichs (Halle 2) des Lagers abgetragen werden können.

Dies ist durch Regelungen im Betriebsreglement des Lagers sicherzustellen.

6 Technische Einrichtungen

Auflage 15 – Interventionsmaßnahmen Kran

Der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde sind vor Beginn der Inbetriebsetzung der Krananlage Unterlagen zur Prüfung vorzulegen, in denen die Interventionsmaßnahmen bei einem elektrischen Ausfall der Fahrantriebe, des Hubwerks und der Lastaufnahmemittel sowie die dafür erforderlichen technischen Einrichtungen vollständig beschrieben werden. In das Inbetriebsetzungsprogramm ist die Erprobung der Interventionsmaßnahmen aufzunehmen

7 Inbetriebsetzung

Auflage 16 – Planungsumsetzung

Spätestens sechs Wochen vor der Inbetriebnahme des Lagers ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde nachzuweisen, dass die Planungen aus diesem Genehmigungsverfahren und dem Genehmigungsverfahren zur Erlangung einer Baugenehmigung für das Lager vollumfänglich umgesetzt wurden. Über etwaige Abweichungen ist Bericht zu erstatten und eine Einschätzung vorzulegen hinsichtlich etwaiger Auswirkungen der Abweichungen mit Blick auf die strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsvoraussetzungen und die Umweltverträglichkeit des Vorhabens.

Auflage 17 – Inbetriebsetzungsprogramm – Integrale Funktionstests

In das Inbetriebsetzungsprogramm sind integrale Funktionstests der technischen Einrichtungen, die sich gegenseitig beeinflussen, aufzunehmen.

Auflage 18 – Zustimmung Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Lagers ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde nachzuweisen, dass das Inbetriebsetzungsprogramm vollständig umgesetzt wurde und alle betrieblichen Regelungen, die für den Betrieb des Lagers erforderlich sind, vorliegen. Die Inbetriebnahme des Lagers bedarf der Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde.

Auflage 19 – Änderungs- und Instandsetzungsmaßnahmen

Änderungsmaßnahmen der baulichen und technischen Einrichtungen der Qualitätsklasse Q1 sind schriftlich bei der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde anzuzeigen (Anzeige vor Ausführung der Arbeiten). Instandsetzungsmaßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustands (Reparatur sowie Austausch gegen bau- und auslegungsgleiche Einrichtungen) der baulichen und technischen Einrichtungen der Qualitätsklasse Q1 sind schriftlich bei der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde anzuzeigen (Anzeige nach Ausführung der Arbeiten).

Dies ist durch Regelungen im Betriebshandbuch des Lagers sicherzustellen. Änderungen an diesen Regelungen sind unter einen Zustimmungsvorbehalt der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde zu stellen.

8 Lagerung

Auflage 20 – Bilanzierungssystem

Das System zur Bilanzierung der Gesamtaktivität der im Lager eingelagerten radioaktiven Stoffe ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde einen Monat vor der ersten Einlagerung zur Prüfung vorzulegen.

Des Weiteren ist das System zur Bilanzierung der Gesamtaktivität der im Lager eingelagerten radioaktiven Stoffe während des Betriebs des Lagers bei Änderungen, die unmittelbare Auswirkungen auf die Bestimmung der eingelagerten Gesamtaktivität haben, der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorzulegen. Dies ist durch Regelungen im Betriebshandbuch sicherzustellen.

Auflage 21 – Anzeige Einlagerung

Der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde ist die Einlagerung von intern konditionierten Abfallgebinden und Gebinden mit radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen spätestens fünf Werktage nach Einlagerung anzuzeigen.

Dies ist durch Regelungen im Betriebsreglement des Lagers sicherzustellen.

Auflage 22 – Nachweis Zwischenlagerfähigkeit Gebinde

Für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe in Gebinden zur Lagerung ab einem Jahr ist eine einlagerungsrelevante Dokumentation mit Nachweisen über die Eignung für die Lagerung gemäß den Anforderungen im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“, Abschnitt 4.2 (Nachweise chemischer, physikalischer und biologischer Stabilität, Ausschluss freier Flüssigkeit, Ausschluss Druckaufbau) zu erstellen.

Dies ist durch Regelungen im Betriebshandbuch des Lagers sicherzustellen.

Auflage 23 – Buchführungssystem

Alle im Lager lagernden radioaktiven Stoffe sind entsprechend ihrem jeweiligen Zustand durchgehend in geeigneten elektronischen Buchführungssystemen zu erfassen. Die Nutzung dieser elektronischen Buchführungssysteme ist im Betriebsreglement des Lagers konkret festzuschreiben. Das elektronische Buchführungssystem für radioaktive Abfälle ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde vor Inbetriebsetzung des Lagers zur Zustimmung vorzulegen.

Auflage 24 – Temporäres Abstellen

Bei einem temporären Abstellen von Abfallgebinden / Gebinden im Verladebereich (Halle 1) darf die zulässige Flächenlast von 100 kN/m² nicht überschritten werden.

Dies ist durch Regelungen im Betriebshandbuch des Lagers sicherzustellen.

Auflage 25 – Pflichten bei Empfang

Hinsichtlich der Dokumentationskontrolle hat der Empfänger von radioaktiven Abfällen unverzüglich die erhaltenen radioaktiven Abfälle mit den Angaben der Transportmeldung abzugleichen, festgestellte Unstimmigkeiten der für ihn zuständigen Behörde mitzuteilen, den Abgebenden unverzüglich schriftlich über die Annahme der radioaktiven Abfälle zu unterrichten und Angaben nach § 2 Absatz 1 Atomrechtliche Entsorgungsverordnung in sein Buchführungssystem zu übernehmen.

Dies ist durch Regelungen im Betriebsreglement des Lagers sicherzustellen. Diese Regelungen sind der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde spätestens zwei Monate vor der ersten Anlieferung extern konditionierter Abfallgebinde zur Prüfung vorzulegen.

9 Entsorgung

Auflage 26 – Freigabe

Stoffe, die aus dem Kontrollbereich des Lagers stammen, sind vor der Entlassung aus der strahlenschutzrechtlichen Aufsicht grundsätzlich einem Freigabeverfahren gemäß §§ 31 – 42 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) zuzuführen.

Dies ist durch Regelungen im Betriebshandbuch des Lagers sicherzustellen.

Ausnahmen gemäß § 31 Absatz 5 StrlSchV sind bei der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde zu beantragen sowie in einer zustimmungspflichtigen betrieblichen Unterlage zu beschreiben.

Auflage 27 – Anfall und Verbleib radioaktiver Stoffe

Nach der Inbetriebnahme des Lagers ist der Verbleib der radioaktiven Abfälle nachzuweisen und hierzu der erwartete Anfall an radioaktiven Abfällen für das laufende Kalenderjahr ab Beginn der Tätigkeit und danach für jedes nächste Kalenderjahr abzuschätzen und dabei sind Angaben über den Verbleib zu machen sowie der Anfall radioaktiver Abfälle seit dem letzten Stichtag und der Bestand zum Stichtag anzugeben. Diese Angaben sind jeweils zum Stichtag 31.12. fortzuschreiben und zum darauffolgenden 31.03. der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

Dies ist durch Regelungen im Betriebsreglement des Lagers sicherzustellen.

Auflage 28 – Herausgabe

Stoffe, die nicht aus dem Kontrollbereich des Lagers stammen und für die eine Kontamination auszuschließen ist, sind vor der Entlassung aus der strahlenschutzrechtlichen Aufsicht grundsätzlich einem Herausgabeverfahren zuzuführen.

Dies ist durch Regelungen im Betriebsreglement des Lagers sicherzustellen.

Das Verfahren zur Herausgabe ist in einer betrieblichen Unterlage zu beschreiben und der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

10 Instandhaltung

Auflage 29 – Inspektionskonzept

Spätestens mit der Vorlage der Prüfliste ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde ein Inspektionskonzept für die Durchführung von regelmäßigen zerstörungsfreien Prüfungen an dünnwandigen Behältern zur Zustimmung vorzulegen, das die Maßgaben der Empfehlung der Entsorgungskommission „Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ und der Regel 3604 des Kerntechnischen Ausschusses „Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken“ erfüllt.

Nach der Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde sind Regelungen zur Umsetzung des Konzepts an geeigneter Stelle im Betriebsreglement des Lagers aufzunehmen.

11 Strahlenschutz

Auflage 30 – Überwachung der Körperdosis

Im Überwachungsbereich des Verladebereichs (Halle 1) ist vierteljährlich die Dosisleistung zu messen und das Maximum festzustellen und aufzuzeichnen. Ab dem Erreichen einer Dosisleistung von 0,5 μSv/h ist die Körperdosis der in diesem Bereich tätigen Personen zu ermitteln.

Dies ist durch Regelungen im Betriebshandbuch des Lagers sicherzustellen.

Auflage 31 – Herausbringen von beweglichen Gegenständen

Die Kontaminationsmessungen beim Herausbringen von Gegenständen aus dem Kontrollbereich sind gemäß § 58 Absatz 2 Strahlenschutzverordnung durchzuführen.

Dies ist durch Regelungen im Betriebsreglement des Lagers sicherzustellen.

Auflage 32 – Umgebungsmessprogramm

Spätestens mit der Vorlage des vollständigen Betriebshandbuchs ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde für die Überwachung der Umgebung des Lagers ein eigenständiges Umgebungsmessprogramm zur Zustimmung vorzulegen, in dem Maßnahmen im bestimmungsgemäßen Betrieb sowie im Notfall (Störfall / Unfall) festgelegt sind. Beim Notfallmessprogramm ist die Empfehlung der Entsorgungskommission „Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“, Abschnitt 12 und Anhang 2 zu berücksichtigen.

Auflage 33 – Überwachung der Direktstrahlung

Die Ortsdosis ist halbjährlich zu bestimmen. Hierzu sind repräsentative Positionen am Massivzaun festzulegen und dort eigene Dosimeter auszulegen.

12 Exposition in der Umgebung der TBH-KBR

Auflage 34 – Begrenzung C-14

Die aus dem eingelagerten Aktivitätsinventar resultierende Aktivitätskonzentration von C-14 in der Fortluft aus dem Lager darf nicht mehr als 4 Bq/m³ betragen. Vor der ersten Einlagerung von Abfallgebinden / Gebinden ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde nachzuweisen, wie dies sichergestellt wird. Darauf kann verzichtet werden, wenn durch technische Maßnahmen sichergestellt wird, dass der Fortluftstrom der Lüftungsanlage zu keinem Zeitpunkt 10.000 m³/h überschreiten kann. Der genaue Wert des Fortluftstroms ist kontinuierlich aufzuzeichnen und mit Minimalwert, Maximalwert und Jahresmittelwert jährlich zu melden.

13 Ereignisse

Auflage 35 – Wiederkehrende Prüfung – Türdichtung

Die Dichtungen der Tür vom Lagerbereich (Halle 2) in den Außenbereich sind als Maßnahme des temporären Hochwasserschutzes wiederkehrend zu prüfen.

Dies ist durch Regelungen im Betriebsreglement des Lagers sicherzustellen.

Auflage 36 – Überprüfung Hochwassersicherheit

Alle zehn Jahre ist im Rahmen der periodischen Sicherheitsüberprüfung zu überprüfen, ob sich nach dem Stand von Wissenschaft und Technik Änderungen bezüglich der Lastannahmen und der Methodik der Analyse von Hochwasserereignissen (zum Beispiel zum Bemessungshochwasser in der Elbe, zur Sturmfluttidekurve oder zur Modellierung von Sturmflutereignissen) ergeben haben und ob die getroffenen Vorsorgemaßnahmen gegen Hochwasser weiterhin ausreichend sind. Die Deichhöhe und der Zustand des Deichs vor dem Lager sind daraufhin zu bewerten, ob die Wahrscheinlichkeit eines Deichbruchs vor dem Lager

bei einem zehntausendjährlichen Hochwasser weiterhin geringer ist als in dem elbabwärts angrenzenden Bereich.

Wenn der maximal gemessene Sturmflutwasserstand (derzeit +5,67 m NN) überschritten worden ist, ist jedoch unmittelbar qualitativ zu bewerten, ob Auswirkungen auf das Bemessungshochwasser der Elbe zu besorgen sind. Das weitere Vorgehen ist mit der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde abzustimmen.

Auflage 37 – Kontaminationsanteil

Bei der Lagerung aktivierter Metalle darf die Aktivität in Form von Kontamination 1 % der zulässigen Gesamtaktivität des jeweiligen Abfallgebindes / Gebindes nicht überschreiten.

Dies ist durch Regelungen im Betriebsreglement des Lagers sicherzustellen. Änderungen an diesen Regelungen sind unter einen Zustimmungsvorbehalt der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde zu stellen.

14 Sicherheitsanalysen

Auflage 38 – Einstufung der Systeme

Der „Gassensor zur Detektion von Methan und Propan“ im Zuluftkanal der Lüftungsanlage des Lagergebäudes, das Dosimetriesystem (PADE) und die Kommunikationseinrichtungen aus dem Sicherungsbereich zur ständig erreichbaren Stelle und der Polizei sind in die Qualitätsklasse Q1 einzustufen.

15 Periodische Sicherheitsüberprüfung

Auflage 39 – Sicherheitsüberprüfung

Zwei Jahre vor der periodischen Sicherheitsüberprüfung (PSÜ) sind die Methodik und der Überprüfungsumfang in Abstimmung mit der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde festzulegen. Der Bericht zur PSÜ ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen und die gegebenenfalls zu treffenden Verbesserungsmaßnahmen sind in Abstimmung mit ihr festzulegen.

16 Stilllegung der TBH-KBR

Auflage 40 – Rückzug

Spätestens fünf Jahre vor der geplanten Beendigung der Zwischenlagerung ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde ein Konzept für den Rückzug aus Gebäuden und von Bodenflächen des Lagers zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen.

Nach der Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde sind Regelungen zur Umsetzung des Konzepts an geeigneter Stelle im Betriebsreglement des Lagers aufzunehmen.

17 Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter

Auflage 41 – Einlagerung von 20′-Containern

Grundsätzlich dürfen im Lager zeitgleich nicht mehr als 57 20′-Container gelagert werden. Sollen zeitgleich mehr als 57 20′-Container eingelagert werden, ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde zuvor entweder nachzuweisen, dass der Sicherungswert nach der „Richtlinie für den Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter beim Umgang mit und bei der Beförderung von sonstigen radioaktiven Stoffen“ aller einzulagernden 20′-Container in Summe unter 1000 liegt, oder dass ein Zusammenwirken der darin gelagerten radioaktiven Stoffe verhindert werden kann.

Dies ist durch Regelungen im Betriebsreglement des Lagers sicherzustellen.

Auflage 42 – Sicherungsbericht

Vor der Inbetriebnahme des Lagers ist der Sicherungsbericht gemäß den Vorgaben der „Richtlinie für den Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter beim Umgang mit und bei der Beförderung von sonstigen radioaktiven Stoffen“ der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

Bei der Implementierung oder Änderung von Sicherungsmaßnahmen ist der Sicherungsbericht als mitbetroffene Unterlage anzupassen.

Auflage 43 – Fachkunde mit Sicherungsaufgaben betraute Person

Die mit Sicherungsaufgaben betraute Person muss die Fachkunde gemäß den Anforderungen an den Erwerb und die Aktualisierung der erforderlichen Fachkunde für die mit Sicherungsaufgaben betraute Person (Anforderungen Fachkunde mit Sicherungsaufgaben betraute Person) erfüllen.

Dies ist durch Regelungen im Sicherungsbericht des Lagers festzuschreiben.

Spätestens zur Inbetriebnahme des Lagers ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde für die mit Sicherungsaufgaben betraute Person sowie dessen Vertreter die erforderliche Fachkunde gemäß den Anforderungen Fachkunde mit Sicherungsaufgaben betraute Person und die Zuverlässigkeit nachzuweisen.

Auflage 44 – Mit Sicherungsaufgaben betraute Person – Aufgabenwahrnehmung

Die Aufgaben der mit Sicherungsaufgaben betrauten Person, soweit diese für die sichere Ausführung des Umgangs mit radioaktiven Stoffen im Lager erforderlich sind, müssen jederzeit wahrgenommen werden können.

Dies ist durch Regelungen im Betriebsreglement des Lagers sicherzustellen.

Auflage 45 – Verschlusssicherheit Klasse

Für die Schließsysteme der sicherungsrelevanten Schließungen ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde vor der Inbetriebnahme des Lagers nachzuweisen, dass diese die Anforderungen gemäß der „Richtlinie für den Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter beim Umgang mit und bei der Beförderung von sonstigen radioaktiven Stoffen“, Abschnitt 6 erfüllen.

Auflage 46 – Meldung von Störungen

Störungen an Sicherungseinrichtungen sind an die mit Sicherungsaufgaben betraute Person zu melden.

Dies ist durch Regelungen im Betriebsreglement des Lagers sicherzustellen.

Auflage 47 – Anweisungen zur Sicherung

Spätestens mit der Vorlage des vollständigen Betriebshandbuchs sind der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde Regelungen im Betriebsreglement des Lagers

- für das Sicherungspersonal der ständig besetzten Stelle bei Störungen oder Ausfällen von Sicherungseinrichtungen,
- die für die Sicherung des Lagers erforderlichen Maßnahmen einschließlich der Reaktionsmaßnahmen sowie
- für die Unterweisung des Personals des Lagers zu Sicherungsaspekten

zur Prüfung vorzulegen.

IV Hinweise

Hinweis 1 – Freigabe

Eine Freigabe radioaktiver Stoffe gemäß §§ 31 – 42 Strahlenschutzverordnung ist bei der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde zu beantragen. Die Bewertung eines Freigabeverfahrens kann im aufsichtlichen Verfahren erfolgen.

Hinweis 2 – Planung Abfälle

Es ist vor Beginn der Inbetriebnahme des Lagers der erwartete jährliche Anfall an radioaktiven Abfällen aus dem Betrieb des Lagers für die Dauer des gesamten Tätigkeitszeitraums abzuschätzen und der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde unter Angabe des geplanten Verbleibs mitzuteilen.

V Kostenentscheidung

Die Antragstellerinnen haben die Kosten des Genehmigungsverfahrens zu tragen. Für diesen Bescheid wird eine Gebühr in Höhe von 700.000,00 € (in Worten: siebenhunderttausend Euro) festgesetzt. Auslagen werden gesondert erhoben.

VI Anordnung der sofortigen Vollziehung

Die sofortige Vollziehung wird angeordnet.

B Sachverhalt

I Genehmigungsunterlagen

1 Antragsunterlagen

Antrag

PreussenElektra GmbH

Antrag auf Genehmigung nach § 7 StrlSchV zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer neu zu errichtenden Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe (KBR-GEN-2017-02)

Schreiben vom 08.12.2017

Antragsbeitritt

Kernkraftwerk Brokdorf GmbH & Co. oHG

Antrag auf Genehmigung nach § 12 StrlSchG zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer neu zu errichtenden Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe (KBR-GEN-2017-02)

Schreiben vom 07.10.2019

Antragsergänzung

PreussenElektra GmbH

Antrag nach § 12 StrlSchG zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer neu zu errichtenden Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe vom 08.12.2017; (KBR-GEN-2017-02), Befreiung von der Ablieferungspflicht nach § 5 AtEV

Schreiben vom 24.03.2020

Schreiben „Vorgehen bei der Errichtung“

PreussenElektra GmbH

Antrag nach § 12 Abs. 1 StrlSchG zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe; (KBR-GEN-2017-02) Vorgehen bei der Errichtung, Managementsystem

Schreiben vom 12.02.2024

Schreiben „Fragestellungen zum Sicherungskonzept“

PreussenElektra GmbH

Transportbereitstellungshalle des Kernkraftwerks Brokdorf (TBH-KBR) Fragestellungen zum Sicherungskonzept, Unterlage D-26, Revision (Rev.) 1 vom 06.04.2022 (KBR-GEN-2017-02)

Schreiben vom 25.03.2024

Fachbericht „Festlegung der SSB und Nachweis der Fachkunde“

PreussenElektra GmbH

Antrag nach § 12 Abs. 1 StrlSchG zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe; (KBR-GEN-2017-02) Benennung Strahlenschutzbeauftragte (D-29)

Schreiben vom 08.04.2025

übersandt mit E-Mail „KBR-GEN-2017-02. TBH-KBR. Benennung SSV und SSB (D-29)“ vom 08.04.2025

Schreiben „Benennung SSV“

PreussenElektra GmbH

Antrag nach § 12 Abs. 1 StrlSchG zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe; (KBR-GEN-2017-02) Benennung Strahlenschutzverantwortlicher

Schreiben vom 08.04.2025

übersandt mit E-Mail „KBR-GEN-2017-02. TBH-KBR. Benennung SSV und SSB (D-29)“ vom 08.04.2025

Schreiben „Klarstellung Benennung SSB“

PreussenElektra GmbH

Antrag nach § 12 Abs. 1 StrlSchG zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe; (KBR-GEN-2017-02) Klarstellung Benennung Strahlenschutzbeauftragte (D-29)

Schreiben vom 22.06.2026

übersandt mit E-Mail „KBR-GEN-2017-02, TBH-KBR“ vom 22.06.2026

Schreiben „Sofortvollzug“

PreussenElektra GmbH

Antrag nach § 12 Abs. 1 StrlSchG zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe; (KBR-GEN-2017-02) Antrag auf Sofortvollzug

Schreiben vom 01.07.2026

übersandt mit E-Mail „TBH-KBR, GEN-KBR-2017-02, Antrag auf Sofortvollzug“ vom 01.07.2026

Schreiben „Beitritt zum Sofortvollzug“

Kernkraftwerk Brokdorf GmbH & Co. oHG

Antrag nach § 12 StrlSchG zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer neu zu errichtenden Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe; (KBR-GEN-2017-02) Beitritt zum Antrag auf Sofortvollzug

Schreiben vom 06.07.2026

übersandt mit E-Mail „KBR-GEN-2017-02, beitritt KBR zum Antrag auf Sofortvollzug“ vom 07.07.2026

Schreiben „Nachweis der Deckungsvorsorge“

PreussenElektra GmbH

Versicherungsbestätigung vom 11.09.2026

übersandt mit E-Mail „KBR Versicherungsbestätigung“ vom 11.09.2026

Sicherheitsbericht

PreussenElektra GmbH

Sicherheitsbericht „TBH-KBR – Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe am Standort Brokdorf“, Stand: Mai 2020

übersandt mit E-Mail „ACHTUNG: Auslegung Austausch Sicherheitsbericht TBH-KBR, KBR-GEN-2017-02“ vom 29.05.2020

Kurzbeschreibung

PreussenElektra GmbH

Kurzbeschreibung „TBH-KBR – Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe am Standort Brokdorf“, Stand: Mai 2020

übersandt mit E-Mail „KBR-GEN-2017-02, TBH-KBR, Anträge und Kurzbeschreibung“ vom 29.05.2020

UVP-Bericht

PreussenElektra GmbH

UVP-Bericht „Errichtung und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle (TBH) für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe“, Stand: Mai 2020

übersandt mit E-Mail „KBR-GEN-2017-02, TBH-KBR, UVP-Bericht“ vom 29.05.2020, mit E-Mail „KBR-GEN-2017-02, TBH-KBR, UVP Anhang I“ vom 29.05.2020, mit E-Mail „KBR-GEN-2017-02, TBH-KBR, UVP Anhang II und III“ vom 29.05.2020, mit E-Mail „KBR-GEN-2017-02, TBH-KBR, UVP Anhang IV“ vom 29.05.2020 und mit E-Mail „KBR-GEN-2017-02, TBH-KBR, UVP Anhang V“ vom 29.05.2020

UVP-Bericht „Vergrößerung der Bodenplatte“

PreussenElektra GmbH

Antrag auf Genehmigung nach § 12 Abs. 1 StrlSchG zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer neu zu errichtenden Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe (KBR-GEN-2017-02), Einreichung Bericht „Vergrößerung der Bodenplatte“, Stand Oktober 2020

übersandt mit Schreiben vom 06.10.2020

UVP-Bericht „Korrektur der Eingriffsbilanz“

PreussenElektra GmbH

Antrag auf Genehmigung nach § 12 Abs. 1 StrlSchG zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe; (KBR-GEN-2017-02), Einreichung UVP-Bericht „Korrektur der Eingriffsbilanz“, Stand April 2021

Schreiben vom 06.05.2021

UVP-Bericht „Überprüfung der Aktualität des UVP-Berichts“

PreussenElektra GmbH

Antrag auf Genehmigung nach § 12 Abs. 1 StrlSchG zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer neu zu errichtenden Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe; (KBR-GEN-2017-02), Überprüfung der Aktualität des UVP-Berichts

übersandt mit E-Mail „KBR-GEN-2017-02, TBH-KBR, E-Mail MEKUN vom 14.03.2024: KBR – SAG und TBH-Genehmigungsverfahren: Aktualität der Umweltverträglichkeitsuntersuchung“ vom 08.04.2024

Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-06 „Bautechnische Auslegungsanforderungen“, Rev. 2 vom 26.07.2022

übersandt mit Schreiben vom 03.08.2022

Fachbericht „Betriebsbeschreibung“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-08 „Betriebsbeschreibung“, Rev. 1 vom 14.02.2023

übersandt mit Schreiben vom 11.04.2023

Fachbericht „Anbindung“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-10 „Anbindung der Transportbereitstellungshalle an das Betriebsgelände bzw. die öffentliche Infrastruktur“, Rev. 1 vom 28.03.2023

übersandt mit Schreiben vom 11.04.2023

Fachbericht „Brandschutzkonzept“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-11 „Brandschutzkonzept“, Rev. 2 vom 11.07.2022

übersandt mit Schreiben vom 29.07.2022

Fachbericht „Technische Ausrüstung“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-12 „Technische Ausrüstung“, Rev. 1 vom 13.06.2022

übersandt mit Schreiben vom 14.06.2022

Fachbericht „Einstufung der Einrichtungen der TBH-KBR“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-12a „Einstufung der baulichen und technischen Einrichtungen bzw. Systeme der TBH-KBR für die Errichtung und den Betrieb und Vorgehen bei der Errichtung der TBH-KBR“, Rev. 1 vom 07.03.2024

übersandt mit Schreiben vom 12.03.2024

Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-13 „Technische Annahmebedingungen“, Rev. 1 vom 09.02.2023

übersandt mit Schreiben vom 11.04.2023

Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-14 „Strahlenschutzkonzept“, Rev. 1 vom 28.03.2023

übersandt mit Schreiben vom 11.04.2023

Fachbericht „Angaben zu radioaktiven Stoffen“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-15 „Angaben zu radioaktiven Stoffen“, Rev. 2 vom 03.06.2022

übersandt mit Schreiben vom 14.06.2022

Fachbericht „Freisetzung radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-16 „Freisetzung radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb“, Rev. 1 vom 03.06.2022

übersandt mit Schreiben vom 14.06.2022

Fachbericht „Berechnung der Exposition in der Umgebung“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-17 „Berechnung der Exposition in der Umgebung“, Rev. 2 vom 22.07.2022

übersandt mit Schreiben vom 26.07.2022

Fachbericht „Störfallanalyse“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-18 „Störfallanalyse“, Rev. 1 vom 05.08.2022

übersandt mit Schreiben vom 05.08.2022

Fachbericht „Tornadoeinwirkungen“

PreussenElektra GmbH

Bericht „Kernkraftwerk Brokdorf – Bewertung von Tornado-Einwirkungen Standort Brokdorf“ August 2022

übersandt mit Schreiben vom 05.08.2022

Schreiben „Eindringen von explosiven Gasen in die TBH-KBR“

PreussenElektra GmbH

Antrag nach § 12 Abs. 1 StrlSchG zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe; (KBR-GEN-2017-02) D-18 Störfallanalyse; Eindringen von explosiven Gasen in die TBH-KBR

Schreiben vom 22.11.2023

Fachbericht „Freisetzung bei Lastabsturz“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-19 „Freisetzung bei Lastabsturz“, Rev. 1 vom 03.06.2022

übersandt mit Schreiben vom 14.06.2022

Fachbericht „Exposition des Betriebspersonals nach Lastabsturz“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-19a „Exposition des Betriebspersonals nach Lastabsturz“, Rev. 1 vom 24.01.2023

übersandt mit Schreiben vom 11.04.2023

Fachbericht „Berechnung der potenziellen Exposition infolge des Absturzes eines Militärflugzeugs“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-20 „Berechnung der potentiellen Exposition infolge des Absturzes eines Militärflugzeugs auf die TBH-KBR“, Rev. 1 vom 02.08.2022

übersandt mit Schreiben vom 05.08.2022

Fachbericht „Druckwelle infolge Gasexplosion“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-21 „Druckwelle infolge Gasexplosion“, Rev. 1 vom 23.06.2022

übersandt mit Schreiben vom 29.07.2022

Fachbericht „EDW aus Betrachtungen zur Planung von Terminals für LNG“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-21a „Explosionsdruckwelle aus Betrachtungen zur Planung von Terminals für Liquid Natural Gas (LNG)“, Rev. 1 vom 27.06.2022

übersandt mit Schreiben vom 29.07.2022

Fachbericht „eFLAB“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-22 „Berechnung der potentiellen Exposition infolge des Absturzes eines Zivilflugzeugs auf die TBH-KBR (VS-NfD)“, Rev. 1 vom 02.08.2022

übersandt mit Schreiben vom 05.08.2022

Fachbericht „Dimensionierung und Beurteilung der Bodenplatte für postulierten Behälterabsturz“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-23 „Dimensionierung und Beurteilung der Bodenplatte für postulierten Behälterabsturz“, Rev. 0 vom 07.01.2022

übersandt mit Schreiben vom 14.06.2022

Fachbericht „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall BEB“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-24 „Bauwerksantwortspektren für den Lastfall Bemessungserdbeben“, Rev. 2 vom 02.06.2022

übersandt mit Schreiben vom 29.07.2022

Fachbericht „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall EDW, Vergleich mit BEB“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-24a „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall Explosionsdruckwelle (EDW), Vergleich mit Bemessungserdbeben (BEB)“, Rev. 0 vom 15.11.2023

übersandt mit Schreiben vom 05.12.2023

Fachbericht „Standsicherheit der Abfallgebinde- und Behälterstapel BEB“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-25 „Standsicherheit der Abfallgebinde- und Behälterstapel unter Erdbebeneinwirkung (BEB)“, Rev. 3 vom 12.12.2022

übersandt mit Schreiben vom 11.04.2023

Fachbericht „Sicherungskonzept“

PreussenElektra GmbH

Bericht D-26 „Sicherungskonzept der Transportbereitstellungshalle des Kernkraftwerks Brokdorf (TBH-KBR)“, Verschlusssache – Nur für den Dienstgebrauch (VS-NfD), Rev. 1 vom 06.04.2022

übersandt mit Schreiben vom 13.04.2022

Betriebshandbuch

BHB Teil 1, Kap. 1

PreussenElektra GmbH

Bericht D-30 „BHB Teil I, Kapitel 1 – Personelle Betriebsordnung“, Rev. 0, Entwurf vom 09.03.2021

übersandt mit Schreiben 10.03.2021

E-Mail „Fachkunde“

PreussenElektra GmbH

E-Mail „GEN-KBR-2017-02, TBH-KBR, Fachkunde“ vom 14.04.2021

E-Mail „Strahlenschutzbevollmächtigter“

PreussenElektra GmbH

E-Mail „KBR-GEN-2017-02, AGAB-Anfrage vom 23.05.2024 zu TBH-KBR; PBO - Strahlenschutzbevollmächtigter“ vom 07.06.2024

E-Mail „Aufgabenzuweisung LdL und SSB“

PreussenElektra GmbH

E-Mail „TBH-KBR, KBR-GEN-2017-02, Aufgabezuweisung Leiter der TBH-KBR und SSB“ vom 21.07.2026

BHB Teil 1, Kap. 3

PreussenElektra GmbH

Bericht D-32 „BHB Teil I Kapitel 3 – Strahlenschutzordnung“, Rev. 0 vom 31.03.2023

übersandt mit Schreiben vom 11.04.2023

BHB Teil 1, Kap. 4

PreussenElektra GmbH

Bericht D-33 „BHB Teil I Kapitel 4 – Wach- und Zugangsordnung“, Rev. 0 vom 31.03.2023

übersandt mit Schreiben vom 11.04.2023

BHB Teil 1, Kap. 5

PreussenElektra GmbH

Bericht D-34 „BHB Teil I Kapitel 5 – Alarmordnung“, Rev. 0 vom 31.03.2023

übersandt mit Schreiben vom 11.04.2023

2 Ergänzende Unterlagen

Artikel 37 EURATOM

PreussenElektra GmbH

Bericht „Anwendung des Artikels 37 des Euratom-Vertrags – Allgemeine Angaben, Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe am Standort Brokdorf“, Stand: März 2021

übersandt mit Schreiben vom 30.03.2021

PreussenElektra GmbH

Kernkraftwerk Brokdorf (KBR), Transportbereitstellungshalle am Standort Brokdorf (TBH-KBR), Schreiben der EURATOM „REQUEST FOR ADDITIONAL INFORMATION“ vom 28.03.2022, Antwortschreiben, 24.05.2022

E-Mail „TBH-KBR, Antwortschreiben EU-Kommission Euratom-Bericht“ vom 25.05.2022

PreussenElektra GmbH

Kernkraftwerk Brokdorf (KBR), Transportbereitstellungshalle am Standort Brokdorf (TBH-KBR), Schreiben der EURATOM „REQUEST FOR ADDITIONAL INFORMATION“ vom 28.03.2022, Antwortschreiben, 03.06.2022

E-Mail „KBR-GEN-2017-02, TBH-KBR, Antwortschreiben EU-Kommission Euratom-Bericht“ vom 03.06.2022

3 Unterlagen Baugenehmigungsverfahren

Bauantrag

PreussenElektra GmbH

Bauantrag im Baugenehmigungsverfahren nach § 67 Landesbauordnung (LBO) vom 10.03.2020

übersandt mit E-Mail „TBH-KBR Bauunterlagen, Bauantrag und Bau- und Betriebsbeschreibung“ vom 29.05.2020

Lageplan

PreussenElektra GmbH

Lageplan Transportbereitstellungshalle (ZD.20), ZD.20 – 0011, Index 0 vom 26.05.2020

übersandt mit E-Mail „TBH-KBR, Bauunterlagen, Lageplan“ vom 29.05.2020

II Verfahrensablauf

1 Antrag

Entsprechend § 7 Abs. 1a AtG ist die Berechtigung zum Leistungsbetrieb zur kommerziellen Stromerzeugung für das KBR mit Ablauf des 31.12.2021 erloschen. Die PEL hat am 01.12.2017 den Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau des KBR beim Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND, heute Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein [MEKUN]) gestellt. Diesem Antrag ist die Kernkraftwerk Brokdorf GmbH & Co. oHG als weitere Genehmigungsinhaberin am 07.12.2017 beigetreten. Mit Schreiben vom 13.02.2018 wurde eine Austauschseite (Seite 4 von 7) des Antrags übersandt. Der Antrag wurde mit Schreiben vom 24.03.2020 hinsichtlich des Umgangs mit sonstigen radioaktiven Stoffen ergänzt.

Beim Abbau fallen radioaktive Abfälle und Reststoffe an. Radioaktive Abfälle sind gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 3 der Verordnung über Anforderungen und Verfahren zur Entsorgung radioaktiver Abfälle (Atomrechtliche Entsorgungsverordnung, AtEV) an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung abzuliefern, wenn sie in den nach § 7 AtG genehmigungsbedürftigen Anlagen entstanden sind. Gemäß § 7 Abs. 1 AtEV 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.

Da in Deutschland derzeit kein Endlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle zur Verfügung steht, hat die PEL für die radioaktiven Abfälle und Reststoffe aus dem Betrieb und dem Abbau der Anlage KBR am 08.12.2017 den Umgang mit diesen Stoffen in einer neu zu errichtenden TBH-KBR nach § 7 Abs. 1 der Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung in der Fassung, die bis zum 31.12.2018 galt (Strahlenschutzverordnung alte Fassung, StrlSchV a. F.), nunmehr § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG, beim MELUND beantragt. Mit Schreiben vom 11.10.2019 trat die Kernkraftwerk Brokdorf GmbH & Co. oHG als Mitgenehmigungsinhaberin dem Antrag bei.

Mit dem Schreiben „Sofortvollzug“ und Schreiben „Beitritt zum Sofortvollzug“ beantragten die Antragstellerinnen die Anordnung der sofortigen Vollziehung dieser Genehmigung. Sie begründeten dies damit, dass eine unmittelbare Nutzbarkeit der

Genehmigung im öffentlichen und im überwiegenden Interesse der Antragstellerinnen liege.

2 Besprechung der beteiligten Behörden

Auf Einladung der atom- und strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde des Landes Schleswig-Holstein (damals MELUND) fand am 16.01.2019 in Kiel ein Termin statt, zu dem neben den Antragstellerinnen alle an dem Verfahren zu Errichtung und Betrieb der TBH-KBR zu beteiligenden Behörden eingeladen worden waren. Der Einladung vom 10.12.2018 waren die von den Antragstellerinnen vorgelegten Antragsunterlagen „Vorschlag zum Untersuchungsrahmen für die entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen im Rahmen der UVP-Berichte“ vom 05.12.2018 und „Technischer Vorhabensbericht – Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Brokdorf (KBR) sowie Errichtung und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle TBH-KBR“ vom 30.11.2018 beigefügt.

An dem Termin nahmen die folgenden Behörden teil:

- MELUND (Bereiche außerhalb der Zuständigkeit als atom- und strahlenschutzrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde),
- Ministerium für Inneres, Kommunales, Wohnen und Sport des Landes Schleswig-Holstein (MIKWS),
- Kreis Dithmarschen,
- Kreis Steinburg,
- Landkreis Cuxhaven,
- Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Hamburg,
- Wasser- und Schifffahrtsamt Brunsbüttel,
- Staatliche Arbeitsschutzbehörde bei der Unfallkasse Nord (StAUK), dem heutigen Landesamt für Arbeitsschutz, Soziales und Gesundheit sowie
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume.

3 Scoping

Auf Einladung der atom- und strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde vom 10.12.2018, der die von den Antragstellerinnen eingereichten Unterlagen „Vorschlag zum Untersuchungsrahmen für die entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen im Rahmen der UVP-Berichte“ (Stand: 05.12.2018) und „Technischer Vorhabensbericht – Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Brokdorf (KBR) sowie Errichtung und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle TBH-KBR“ (Stand: 30.11.2018) beigelegt waren, fand am 29.01.2019 für das Gesamtvorhaben „Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Brokdorf“ der Scoping-Termin mit der atom- und strahlenschutzrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde, den Antragstellerinnen, den zu beteiligenden Behörden sowie den anerkannten Naturschutzverbänden und den Bürgerinitiativen aus dem örtlichen Bereich des KBR, die sich mit dem Thema „Kernenergie“ befassen, statt.

An dem Termin nahmen folgende Behörden teil:

- MIKWS,
- Kreis Steinburg; Straßenbaubehörde,
- Kreis Dithmarschen; Fachdienst Boden, Wasser und Abfall,
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume,
- StAUK,
- Wasser- und Schifffahrtsamt Brunsbüttel,
- Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein,
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz sowie
- Gemeinde Brokdorf.

Auf Grundlage der rechtlichen und fachlichen Prüfung der Stellungnahmen der zu beteiligenden Behörden aus der Behördenbesprechung und aus dem Scoping-Termin sowie aufgrund der Äußerungen der weiteren Beteiligten im Scoping-Termin unterrichtete die atom- und strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde die Antragstellerinnen mit Schreiben vom 02.07.2019 gemäß § 1b Abs. 1 und 3 der Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung, AtVfV) über den Untersuchungsrahmen für den Umweltverträglichkeitsprüfungs- (UVP) Bericht sowie über weitere Gesichtspunkte des Verfahrens.

4 Grenzüberschreitende Beteiligung

Eine Unterrichtung von Behörden von Nachbarstaaten der Bundesrepublik Deutschland, insbesondere von Dänemark, gemäß § 7a AtVfV, der auf Teil 5 Abschnitt 1 und Abschnitt 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) verweist, war nicht erforderlich, da eine relevante Exposition der dortigen Bevölkerung oder Umwelt und erhebliche grenzüberschreitende Umweltauswirkungen insgesamt nicht zu besorgen waren.

Gleichwohl ist die Information des Nachbarstaats Dänemark nach § 7a AtVfV und § 9a UVPG mit Schreiben vom 19.06.2020 erfolgt, obgleich eine potenzielle Betroffenheit des dänischen Staats nicht vorliegt. Einwendungen wurden nicht erhoben. Es wurde eine Stellungnahme seitens der Dänischen Agentur für Katastrophenhilfe (Beredskabsstyrelsen) abgegeben, wonach eine Beteiligung am Genehmigungsverfahren erbeten wurde.

5 Bekanntmachung

Am 08.06.2020 erfolgten die öffentlichen Bekanntmachungen im Amtsblatt für Schleswig-Holstein sowie in den Tageszeitungen Norddeutsche Rundschau, Wilstersche Zeitung, Glückstädter Fortuna und Stader Tageblatt

- für den Antrag zur Stilllegung und zum Abbau des KBR sowie

- für den Antrag zum Umgang mit radioaktiven Stoffen und zum Antrag auf Erteilung einer Baugenehmigung zur Errichtung eines Lagers für radioaktive Abfälle und Reststoffe.

Auf die Bekanntmachung wurde zuvor am 26.05.2020 im BAnz. hingewiesen. Darüber hinaus stellte das MELUND die Bekanntmachungen auf der eigenen Internetpräsenz ein.

Aufgrund der Prognoseunsicherheiten im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie erfolgte am 07.12.2020 eine gesonderte Bekanntmachung zum geplanten Erörterungstermin für den Antrag zur Stilllegung und zum Abbau des KBR nach § 7 Abs. 3 AtG sowie den Antrag zum Umgang mit radioaktiven Stoffen nach § 7 StrlSchV a. F., und zum Bauantrag nach § 64 LBO zur Errichtung eines Lagers für radioaktive Abfälle und Reststoffe am Standort des KBR vom 15.02.2021 – 19.02.2021.

Aufgrund der COVID-19-Pandemie und den seinerzeit in Schleswig-Holstein geltenden Kontaktbeschränkungen und Abstandsregelungen wurde entschieden, anstelle eines physischen Erörterungstermins eine Onlinekonsultation gemäß § 5 Abs. 2 und 4 des Gesetzes zur Sicherstellung ordnungsgemäßer Planungs- und Genehmigungsverfahren während der COVID-19-Pandemie (Planungssicherstellungsgesetz, PlanSiG) durchzuführen. Die diesbezügliche öffentliche Bekanntmachung erfolgte am 08.02.2021.

6 Auslegung

Folgende Unterlagen wurden gemäß § 6 Abs. 1 und 2 AtVfV vom 15.06.2020 – einschließlich den 17.08.2020 im MELUND, der Kreisverwaltung Steinburg und bei der Amtsverwaltung Wilstermarsch öffentlich ausgelegt:

- der Antrag auf Genehmigung nach § 7 StrlSchV a. F. zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer neu zu errichtenden Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe vom 08.12.2017 mit Antragsbeitritt der Kernkraftwerk Brokdorf GmbH & Co. oHG vom 07.10.2019 sowie mit Antragsergänzung vom 24.03.2020,
- der UVP-Bericht „Errichtung und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle (TBH) für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe“ (Stand Mai 2020),
- der Sicherheitsbericht „TBH-KBR – Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe am Standort Brokdorf“ (Stand Mai 2020),
- die Kurzbeschreibung „TBH-KBR – Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe am Standort Brokdorf“ (Stand Mai 2020) sowie
- der Bauantrag im Baugenehmigungsverfahren nach § 67 LBO (in der Fassung der Bekanntmachung vom 25.10.2019 [GVOBl. Schl.-H Nr. 14 S 398]) vom 10.03.2020 und Bau- und Betriebsbeschreibung zum Bauantrag vom

28.01.2020 sowie weitere Lagepläne, Grundrisse, Schnittzeichnungen und Ansichten der TBH-KBR.

Diese Unterlagen wurden parallel auf der Internetpräsenz der atom- und strahlenschutzrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde eingestellt.

Die Auslegung erfolgte gemeinsam mit der Auslegung der Unterlagen zum Antrag der Antragstellerinnen auf Stilllegung und Abbau des KBR in der ersten Abbauphase.

7 Einwendungen

Gegen die beiden beantragten Vorhaben haben 808 Personen und Institutionen Einwendungen erhoben. Dabei handelt es sich überwiegend um Sammeleinwendungen.

Soweit Einwendungen das Verfahren Stilllegung und Abbau des KBR betreffen, wurden die Einwendungen in der Ersten Stilllegungs- und Abbaugenehmigung KBR (1. SAG) vom 23.10.2024 gewürdigt.

8 Onlinekonsultation

Der zu erörternde Sachverhalt sowie eine detaillierte Erläuterung des Verfahrensablaufs der Onlinekonsultation gemäß § 5 Abs. 2 und 4 PlanSiG wurden in der Zeit vom 15.02.2021 – 15.05.2021 auf der Internetseite des MELUND für die Teilnahmeberechtigten bereitgestellt. Den Einwendern wurde Gelegenheit gegeben, sich in der Zeit vom 15.02.2021 – 15.03.2021 und vom 15.04.2021 – 15.05.2021 schriftlich oder elektronisch zum sonst im Erörterungstermin zu behandelnden Sachverhalt zu äußern.

Die Inhalte der Einwendungen und die in der Onlinekonsultation vorgelegten Aussagen werden im weiteren Verfahren berücksichtigt.

9 Weiterer Verlauf des Verfahrens

Die Antragstellerinnen legten im weiteren Verlauf des Verfahrens eine Vielzahl von Fachberichten und weiteren Dokumenten vor, die im Einzelnen unter Abschnitt B.I.1 dieser Genehmigung aufgeführt sind. Diese eingereichten Unterlagen prüfte die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde unter Hinzuziehung von Sachverständigen.

Grundsätzlich sind alle nach der Öffentlichkeitsbeteiligung eingereichten Fachberichte auf der Internetseite des MEKUN veröffentlicht worden.

Am 11.04.2024 bat die uBB die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde zum Antrag auf Erteilung einer Baugenehmigung für die Errichtung der TBH-KBR um Stellungnahme. Mit Schreiben vom 29.04.2024 erklärte die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde, dass nach Maßgabe der weiteren Ausführungen des Schreibens, gegen die Erteilung der Baugenehmigung für die TBH-KBR keine

Bedenken bestünden und dass abzusehen sei, dass eine Genehmigung zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in der neu zu errichtenden TBH-KBR erteilt werden könne. Die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde bat die uBB um Aufnahme von aus ihrer Prüfung resultierenden Auflagen in die Baugenehmigung für die TBH-KBR. In der Anlage zum Schreiben vom 29.04.2024 übersandte die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde ihre Entgegnungen auf die im Rahmen der Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung erhobenen Stellungnahmen und Einwendungen, die aus ihrer Sicht neben dem Bezug zum Strahlenschutzrecht auch im Hinblick auf andere Belange relevant seien zur weiteren Verwendung an die uBB.

Am 22.07.2024 erteilte die uBB die Baugenehmigung für den Neubau der TBH-KBR. Mit Schreiben vom 10.12.2024 übersandte die uBB der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde die am 06.12.2024 per Änderungsbescheid geänderte Baugenehmigung für den Neubau der TBH-KBR.

Mit Blick auf die zeitliche Divergenz zwischen der Erteilung der Baugenehmigung für die TBH-KBR und dieser Genehmigung sowie der Verklammerung der Genehmigungsverfahren miteinander über die UVP, forderte die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde die Antragstellerinnen auf, eine Betrachtung zur Aktualität des UVP-Berichts für das Vorhaben vorzunehmen. Mit dem UVP-Bericht „Überprüfung der Aktualität des UVP-Berichts“ legten die Antragstellerinnen diese Betrachtung vor.

III Behördenbeteiligung

Die ausgelegten Unterlagen, die Inhalte der eingegangenen Einwendungen, sofern sie den jeweiligen Zuständigkeitsbereich berührten, wurden folgenden Behörden mit der Bitte um Stellungnahme übersandt:

- MEKUN (Bereiche außerhalb der Zuständigkeit als atom- und strahlenschutzrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde),
- MIKWS,
- Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein,
- Ministerium für Soziales, Jugend, Familie, Senioren, Integration und Gleichstellung des Landes Schleswig-Holstein,
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz,
- Kreis Steinburg,
- Amt Wilstermarsch – Gemeinde Brokdorf,
- Kreis Dithmarschen,
- Landkreis Stade,
- Landkreis Cuxhaven,
- Stadt Cuxhaven,
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume,

- Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes – Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt – Außenstelle Nord,
- Wasser- und Schifffahrtsamt Cuxhaven,
- Wasser- und Schifffahrtsamt Brunsbüttel,
- StAUK,
- Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE),
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS),
- Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein,
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz sowie
- Amt für Planfeststellung Verkehr.

Die wesentlichen Inhalte der daraufhin vorgelegten Stellungnahmen sind in den einzelnen Abschnitten dieser Genehmigung dargestellt. Die Anregungen, Bedenken und Forderungen wurden im Genehmigungsverfahren geprüft und bei der Entscheidungsfindung berücksichtigt.

Am 31.01.2022 übermittelte die Bundesregierung der Europäischen Kommission gemäß Artikel (Art.) 37 Vertrag der Europäischen Atomgemeinschaft (Euratom) die „Allgemeinen Angaben zum Plan für die Ableitung radioaktiver Stoffe aus der Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe (TBH)“.

Auf der Grundlage dieser Angaben und zusätzlicher Informationen, die von der Kommission am 28.03.2022 angefordert und von den deutschen Behörden am 03.06.2022 übermittelt wurden, gab die Kommission am 01.12.2022 ihre Stellungnahme ab, die sie am 05.12.2022 im Amtsblatt der Europäischen Union unter dem Zeichen 2022/C 462/01 veröffentlichte.

Zusammenfassend erklärte die Kommission in ihrer Stellungnahme:

> „Die Kommission gelangt somit zu dem Schluss, dass nicht davon auszugehen ist, dass die Durchführung des Plans für die Ableitung radioaktiver Stoffe jeglicher Form aus der Transportbereitstellungshalle (TBH) für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe am Standort des Kernkraftwerks Brokdorf (KBR) in Schleswig-Holstein, Deutschland, im Normalbetrieb oder bei einem Störfall der in den Allgemeinen Angaben betrachteten Art und Größenordnung eine gesundheitlich signifikante radioaktive Kontamination des Wassers, Bodens oder Luftraums eines anderen Mitgliedstaats verursacht, wobei die Bestimmungen der Richtlinie über die grundlegenden Sicherheitsnormen zugrunde gelegt werden.“

IV Hinzuziehung von Sachverständigen

Die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde hat mit der Sachverständigentätigkeit nach § 20 AtG i. V. m. § 179 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG im vorliegenden Verfahren die Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KBR (ARGE)

bestehend aus TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG sowie ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH beauftragt. Als Unteraufragnehmer wurden von der ARGE die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG und die TÜV SÜD Industrie Service GmbH hinzugezogen.

Die ARGE hat

- das „Gutachten über die Sicherheit - Antrag auf Erteilung einer Genehmigung gemäß § 7 Strahlenschutzverordnung zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer neu zu errichtenden Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe“ Rev. 2 vom 24.04.2026,
- die Stellungnahme „Berechnung der potentiellen Exposition infolge des Absturzes eines Zivilflugzeugs auf die TBH-KBR“ vom 22.04.2024,
- die Stellungnahme zur Anlagensicherung vom 28.03.2024,
- das Gutachten „Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen nach § 14a AtVfV und §§ 24 und 25 UVPG“ für die Errichtung und den Betrieb der TBH-KBR der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG vom 29.03.2023 und
- die Stellungnahme zum Baubeginn der TBH-KBR vom 28.03.2024

vorgelegt.

Die ARGE kommt im „Gutachten über die Sicherheit – Antrag auf Erteilung einer Genehmigung gemäß § 7 Strahlenschutzverordnung zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer neu zu errichtenden Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe“ zusammenfassend zum Ergebnis:

„dass mit den vorgelegten Antragsunterlagen alle erforderlichen Informationen zur Bewertung der materiellen Genehmigungsvoraussetzungen, sofern sie in unserem Begutachtungsumfang liegen, vorhanden sind.“

Insofern seien die Antragsunterlagen für den zu bewertenden Umfang als vollständig anzusehen.

Weiter führt die ARGE aus, dass unter Beachtung der im Gutachten enthaltenen Auflagenvorschläge

„für den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen in der TBH-KBR die Ausrüstungen vorhanden und die Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlich sind, um die Schutzvorschriften einzuhalten.“

Zudem sei der Standort der TBH-KBR für den beantragten Umgang mit radioaktiven Stoffen geeignet.

Die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde hat sich durch ihre Prüfungen von der wesentlichen Richtigkeit der Bewertungen der ARGE überzeugt und legt diese ihrer Entscheidung zugrunde.

In der als Verschlusssache eingestuften Stellungnahme zur Sicherung kommt die ARGE zum Ergebnis, dass keine Bedenken gegen die Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens bestehen würden.

Die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde hat sich durch ihre Prüfungen von der wesentlichen Richtigkeit der Bewertungen der ARGE überzeugt und legt diese ihrer Entscheidung zugrunde.

In der als Verschlusssache eingestuften Stellungnahme zur Berechnung der potenziellen Exposition infolge des Absturzes eines Zivilflugzeugs auf die TBH-KBR kommt die ARGE zum Ergebnis, dass das in der Berechnungsgrundlage zur Ermittlung der Strahlenexposition infolge von Störmaßnahmen oder sonstigen Einwirkungen Dritter auf kerntechnische Anlagen und Einrichtungen (SEWD-Berechnungsgrundlage) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), dem heutigen Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) definierte Schutzziel eingehalten wird und der Wert von 100 mSv effektiver Folgedosis bis zum 70. Lebensjahr als Summe von Inhalation und sieben Tagen äußerer Bestrahlung deutlich unterschritten wird.

Die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde hat sich durch ihre Prüfungen von der wesentlichen Richtigkeit der Bewertungen der ARGE überzeugt und legt diese ihrer Entscheidung zugrunde.

Im Gutachten „Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen nach § 14a AtVfV und §§ 24 und 25 UVPG“ kommt die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG zum Ergebnis, dass unter Beachtung aller Aspekte, insbesondere der Vermeidung, Minimierung und Kompensation von Umweltauswirkungen und der Umsetzung erforderlicher Auflagen durch das Vorhaben „Errichtung und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle Brokdorf“ keine für die Entscheidung erheblich nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern zu erwarten seien und. das Vorhaben hinsichtlich der Auswirkungen auf die Umwelt genehmigungsfähig sei.

Die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde hat sich durch ihre Prüfungen von der wesentlichen Richtigkeit der Bewertungen der Sachverständigen überzeugt und legt diese ihrer Entscheidung in der zusammenfassenden Darstellung und begründeten Bewertung der Umweltauswirkungen gemäß § 14a AtVfV, §§ 24, 25

UVPG für die Errichtung und den Betrieb der Transportbereitstellungshalle am Standort des Kernkraftwerks Brokdorf (ZFD) (siehe Abschnitt E dieser Genehmigung) zugrunde.

V Anhörung der Antragstellerinnen

Die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde hat den Antragstellerinnen Gelegenheit gegeben, sich zu dieser Genehmigung zu äußern und dazu den Entwurf dieser Genehmigung zur Anhörung am 21.08.2026 übersandt.

Die Antragstellerinnen nahmen daraufhin schriftlich zu dem Entwurf dieser Genehmigung Stellung.

C Entscheidungsgründe

I Wesentliche Bewertungsmaßstäbe

1 Atomgesetz

In § 1 AtG sind die Zwecke des AtG definiert, wobei in § 1 Nr. 2 AtG der Schutz des Lebens, der Gesundheit und der Sachgüter vor den Gefahren der Kernenergie und der schädlichen Wirkungen ionisierender Strahlen als Zweck genannt wird.

Bestimmungen zur Verwertung radioaktiver Reststoffe sowie zur Beseitigung radioaktiver Abfälle sind in § 9a AtG enthalten. Dessen Abs. 1 statuiert die Pflicht desjenigen, der Anlagen, in denen mit Kernbrennstoffen umgegangen wird, errichtet, betreibt, sonst innehat, wesentlich verändert, stilllegt oder beseitigt, dafür zu sorgen, dass anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden. Diese Pflicht für die geordnete Beseitigung kann an einen vom Bund mit der Wahrnehmung der Zwischenlagerung beauftragten Dritten nach § 2 Abs. 1 Satz 1 des Gesetzes zur Regelung des Übergangs der Finanzierungs- und Handlungspflichten für die Entsorgung radioaktiver Abfälle der Betreiber von Kernkraftwerken (Entsorgungsübergangsgesetz, EntsorgÜG) übergehen.

Gemäß § 9h AtG gelten die §§ 7c und 19a Abs. 3 und 4 AtG entsprechend für den Inhaber einer Genehmigung zum Umgang mit radioaktiven Stoffen zum Zweck der Lagerung radioaktiver Abfälle mit dem Ziel, diese geordnet zu beseitigen. § 7c AtG enthält Vorgaben zu den Pflichten eines Genehmigungsinhabers unter anderem (u. a.) hinsichtlich eines Managementsystems, des Notfallschutzes sowie der personellen Vorsorge, Aus- und Fortbildung. Wer eine sonstige kerntechnische Anlage nach § 2 Abs. 3a Nr. 1 AtG betreibt, hat gemäß § 19a Abs. 3 AtG alle zehn Jahre eine Überprüfung und Bewertung der nuklearen Sicherheit der jeweiligen Anlage durchzuführen und die nukleare Sicherheit der Anlage kontinuierlich zu verbessern. § 19a Abs. 4 AtG präzisiert diese Überprüfung.

2 Strahlenschutzgesetz

Das StrlSchG trifft gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 1 und 2 Regelungen zum Schutz des Menschen und, soweit es um den langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit geht, der Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung insbesondere bei geplanten Expositionssituationen und Notfallexpositionssituationen. Gemäß § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG bedarf einer Genehmigung, wer mit sonstigen radioaktiven Stoffen umgeht; […]. Die zuständige Behörde hat gemäß § 13 Abs. 1 StrlSchG eine Genehmigung für den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen zu erteilen, wenn ein Antragsteller die in § 13 Abs. 1 StrlSchG enumerativ aufgezählten Genehmigungsvoraussetzungen erfüllt. Zudem wird die Genehmigung nach § 12

Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG gemäß § 13 Abs. 2 und 3 StrlSchG nur erteilt, wenn die darin angeführten weiteren Genehmigungsvoraussetzungen erfüllt sind.

Gemäß § 8 Abs. 1 StrlSchG ist jeder, der eine Tätigkeit i. S. d. § 4 StrlSchG 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 StrlSchG definierte Tätigkeiten, der Stand von Wissenschaft und Technik zu beachten. Dazu gehört gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. § 5 Abs. 39 StrlSchG die Lagerung von radioaktiven Abfällen und Reststoffen aus dem Betrieb und der Stilllegung einer kerntechnischen Anlage.

Gemäß § 9 StrlSchG 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 von Einzelpersonen der Bevölkerung vor.

Gemäß Anlage 2 Teil B StrlSchG sind für den Antrag auf Genehmigungen nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG folgende Unterlagen erforderlich:

- 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 (SSB) 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,
    - der erforderliche Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (SEWD) gewährleistet ist,
- Angaben, die es ermöglichen zu prüfen, ob der Strahlenschutzverantwortliche (SSV) und die SSB zuverlässig sind und die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzen,
- Exemplar einer Strahlenschutzanweisung gemäß der Rechtsverordnung nach § 73 StrlSchG,

- Nachweis über die Vorsorge für die Erfüllung der gesetzlichen Schadensersatzverpflichtungen.

Besteht nach dem UVPG eine Verpflichtung zur Durchführung einer UVP für Vorhaben, die einer Genehmigung nach dem StrlSchG bedürfen (UVP-pflichtige Vorhaben), ist gemäß § 181 Abs. 1 Satz 1 – 3 StrlSchG die UVP unselbständiger Teil der Verfahren zur Erteilung der nach dem StrlSchG erforderlichen Genehmigung. Die UVP ist nach den Vorschriften des § 7 Abs. 4 Satz 1 und 2 AtG und nach den Vorschriften der AtVfV […] durchzuführen. Nach Ablauf der Einwendungsfrist kann die Genehmigungsbehörde die rechtzeitig gegen das Vorhaben erhobenen Einwendungen mit dem Antragsteller und denjenigen, die Einwendungen erhoben haben, erörtern.

3 Umweltverträglichkeitsgesetz

Nach § 1 Abs. 1 Satz 1 i. V. m. Nr. 11.3 Anlage 1 UVPG besteht für außerhalb der in den Nr. 11.1 und Nr. 11.2 bezeichneten Anlagen die Verpflichtung zur Durchführung einer UVP u. a. für Errichtung und Betrieb einer Anlage oder Einrichtung zum ausschließlichen Zweck der für mehr als zehn Jahre geplanten Lagerung u. a. radioaktiver Abfälle an einem anderen Ort als dem Ort, an dem diese Stoffe angefallen sind.

4 Atomrechtliche Verfahrensverordnung

Gemäß § 3 AtVfV sind dem Antrag die Unterlagen beizufügen, die zur Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen erforderlich sind. Von den in § 3 AtVfV genannten Unterlagen sind für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen folgende Unterlagen erforderlich:

- Sicherheitsbericht, der im Hinblick auf die kerntechnische Sicherheit und den Strahlenschutz die für die Entscheidung über den Antrag erheblichen Auswirkungen des Vorhabens darlegt […],
- ergänzende Pläne, Zeichnungen und Beschreibungen der Anlage und ihrer Teile,
- Angaben über Maßnahmen, die zum Schutz der Anlage und ihres Betriebs gegen SEWD nach § 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG vorgesehen sind,
- Angaben, die es ermöglichen, die Zuverlässigkeit und Fachkunde der für die Errichtung der Anlage und für die Leitung und Beaufsichtigung ihres Betriebes verantwortlichen Personen zu prüfen,
- Angaben, die es ermöglichen, die Gewährleistung der nach § 7 Abs. 2 Nr. 2 AtG notwendigen Kenntnisse der bei dem Betrieb der Anlage sonst tätigen Personen festzustellen,
- eine Aufstellung, die alle für die Sicherheit der Anlage und ihres Betriebes bedeutsamen Angaben, die für die Beherrschung von Stör- und Schadensfällen vorgesehenen Maßnahmen sowie einen Rahmenplan für die vorgesehenen

Prüfungen an sicherheitstechnisch bedeutsamen Teilen der Anlage (Sicherheitsspezifikationen) enthält,

- eine Beschreibung der anfallenden radioaktiven Reststoffe sowie Angaben über vorgesehene Maßnahmen
    - zur Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen,
    - zur schadlosen Verwertung anfallender radioaktiver Reststoffe und ausgebauter oder abgebauter radioaktiver Anlagenteile entsprechend den in § 1 Nr. 2 – 4 AtG bezeichneten Zwecken,
    - zur geordneten Beseitigung radioaktiver Reststoffe oder radioaktiver Anlagenteile als radioaktive Abfälle, einschließlich ihrer vorgesehenen Behandlung sowie zum voraussichtlichen Verbleib radioaktiver Abfälle bis zur Endlagerung.
- Angaben über sonstige Umweltauswirkungen des Vorhabens, die zur Prüfung nach § 7 Abs. 2 Nr. 6 AtG für die im Einzelfall in der Genehmigungsentscheidung eingeschlossenen Zulassungsentscheidungen oder für von der Genehmigungsbehörde zu treffende Entscheidungen nach Vorschriften über Naturschutz und Landschaftspflege erforderlich sind; die Anforderungen an den Inhalt der Angaben bestimmen sich nach den für die genannten Entscheidungen jeweils maßgeblichen Rechtsvorschriften.

5 Strahlenschutzverordnung

Die Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung, StrlSchV) konkretisiert eine Vielzahl der im StrlSchG getroffenen Regelungen. Die technischen und betrieblichen Maßnahmen, Verfahren und Vorkehrungen zum Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen werden wesentlich durch die Vorgaben der StrlSchV bestimmt. Die StrlSchV ist deshalb der Prüfung der technischen und betrieblichen Maßnahmen, Verfahren und Vorkehrungen zum Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen zugrunde zu legen.

6 Atomrechtliche Entsorgungsverordnung

Die AtEV regelt Anforderungen und Verfahren zur Entsorgung radioaktiver Abfälle. Insbesondere ist in § 2 AtEV eine Pflicht zu deren Erfassung geregelt, in § 3 AtEV werden Verfahrensanforderungen an die Behandlung und Verpackung gestellt, § 5 AtEV regelt die Ablieferungspflicht an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle. Dabei regeln die Abs. 1 und 2 des § 5 AtEV u. a. die Ablieferungspflicht für radioaktive Abfälle, die in nach § 7 AtG genehmigungspflichtigen Anlagen und die im Zusammenhang mit diesen bei einem Umgang gemäß § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG entstanden sind. § 6 AtEV regelt Ausnahmen von der Ablieferungspflicht und § 7 AtEV regelt die Zwischenlagerungsverpflichtung für radioaktive Abfälle nach § 5 Abs. 1 und 2 AtEV durch den Ablieferungspflichtigen.

7 Notfall-Dosiswerte-Verordnung

Die Verordnung zur Festlegung von Dosiswerten für frühe Notfallschutzmaßnahmen (Notfall-Dosiswerte-Verordnung, NDWV) legt zum Schutz der Bevölkerung vor den Gefahren ionisierender Strahlung Dosiswerte fest, die bei einem Notfall i. S. d. § 5 Abs. 26 StrlSchG als radiologische Kriterien für die Angemessenheit von Schutzmaßnahmen dienen. Gemäß § 4 Abs. 1 NDWV 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 Dosiswerts ohne Berücksichtigung sonstiger Schutzfaktoren.

8 Untergesetzliches Regelwerk

Aus dem untergesetzlichen Regelwerk wurden insbesondere die Leitfäden sowie Leitlinien und Empfehlungen zur Konkretisierung der rechtlichen Anforderungen herangezogen.

Das untergesetzliche Regelwerk differenziert weitgehend nicht, inwiefern etwaige Regelungen in einem strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zu treffen sind. Die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde hat sich dafür entschieden, im aus dieser Genehmigung ersichtlichen Umfang Regelungen in der Genehmigung zu treffen.

Die spezifischen Bewertungsmaßstäbe werden in den einzelnen Abschnitten aufgeführt.

II Prüfung der formellen Genehmigungsvoraussetzungen

1 Zuständigkeit

Zuständig für die Erteilung dieser Genehmigung ist das MEKUN als strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde des Landes Schleswig-Holstein. Gemäß § 184 Abs. 2 StrlSchG werden vorbehaltlich des § 81 Satz 3 StrlSchG, der §§ 185 – 192 StrlSchG sowie des § 184 Abs. 1 StrlSchG die Verwaltungsaufgaben nach dem StrlSchG und den hierzu ergehenden Rechtsverordnungen im Auftrag des Bundes durch die Länder ausgeführt. § 184 Abs. 1 StrlSchG regelt Aufgaben aus den Kapiteln (Kap.) 3 und 4 des StrlSchG, die von den Ländern als eigene Angelegenheiten ausgeführt werden. In den §§ 185 – 192 StrlSchG sind spezielle Aufgaben des StrlSchG verschiedenen Bundesbehörden zugewiesen. Keine der genannten Zuweisungen betrifft Genehmigungen nach § 12 StrlSchG, sodass diese in den

Zuständigkeitsbereich der Landesbehörden fallen. Für Schleswig-Holstein ergibt sich aus § 1 Abs. 1 der Landesverordnung über die zuständigen Behörden nach der Strahlenschutzverordnung (Ausführungsverordnung Strahlenschutzverordnung – AusfVO StrlSchV), dass die für Strahlenschutz zuständige oberste Landesbehörde zuständig für die Ausführung der Aufgaben nach § 184 StrlSchG ist, soweit nach dieser Vorschrift eine Zuständigkeit der Landesbehörden begründet und in den nachfolgenden Absätzen nichts anderes bestimmt ist. Das MEKUN ist die für Strahlenschutz zuständige oberste Landesbehörde des Landes Schleswig-Holstein und die AusfVO StrlSchV trifft keine Spezialzuweisungen.

2 Verfahren und Form

2.1 Allgemeines

Die Antragstellerinnen haben den Antrag schriftlich unter Angabe aller gemäß § 2 AtVfV erforderlichen Angaben gestellt.

Nach § 3 Abs. 1 Satz 1 i. V. m. Nr. 11.3 der Anlage 1 UVPG besteht für außerhalb der in den Nr. 11.1 und Nr. 11.2 bezeichneten Anlagen die Verpflichtung zur Durchführung einer UVP u. a. für Errichtung und Betrieb einer Anlage oder Einrichtung zum ausschließlichen Zweck der für mehr als zehn Jahre geplanten Lagerung u. a. radioaktiver Abfälle an einem anderen Ort als dem Ort, an dem diese Stoffe angefallen sind. In der TBH-KBR sollen u. a. radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe die aus dem Betrieb und dem Abbau des KBR stammen, jedenfalls länger als zehn Jahre gelagert werden, sodass eine UVP durchzuführen ist Die UVP wird gemäß § 181 StrlSchG nach den Vorschriften des § 7 Abs. 4 Satz 1 und 2 AtG und nach den Vorschriften der AtVfV sowie des UVPG (siehe § 4 UVPG) durchgeführt.

Errichtung und Betrieb der TBH-KBR bedürfen der Zulassungsentscheidung zweier Behörden (Errichtung – uBB; Betrieb – MEKUN). Nach § 14 Abs. 1 UVPG ist eine federführende Behörde für die Durchführung spezieller Verfahrensschritte zu bestimmen. Federführende Behörde in diesem Verfahren ist das für Strahlenschutz zuständige Ministerium, also das MEKUN (siehe § 6 Abs. 3 Nr. 2 Landesgesetz über die UVP vom 13.05.2003, verkündet als Art. 2 des Gesetzes vom 13.05.2003 [GVOBl. S. 246]).

Die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde hat das Verfahren zur Erteilung dieser Genehmigung nach den Anforderungen der AtVfV durchgeführt. Der Antrag erfüllt die Formerfordernisse des § 2 AtVfV. Die wesentlichen Verfahrensschritte sind dem Sachverhalt unter Abschnitt B.II dieser Genehmigung zu entnehmen.

Gemäß § 181 Abs. 1 Satz 2 und 3 StrlSchG ist die UVP nach den Vorschriften des § 7 Abs. 4 Satz 1 und 2 AtG und nach den Vorschriften der AtVfV über den Gegenstand der UVP, die Antragsunterlagen, die Bekanntmachung des Vorhabens und die Auslegung von Antragsunterlagen, die Erhebung von Einwendungen, die Beteiligung von Behörden, den Inhalt des Genehmigungsbescheids und die Zustellung und

öffentliche Bekanntmachung der Entscheidung durchzuführen. Nach Ablauf der Einwendungsfrist kann die Genehmigungsbehörde die rechtzeitig gegen das Vorhaben erhobenen Einwendungen mit dem Antragsteller und denjenigen, die Einwendungen erhoben haben, erörtern.

Die Antragsunterlagen sind vollständig, ermöglichen die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen und erfüllen insgesamt die Anforderungen der §§ 2 und 3 AtVfV sowie der Anlage 2 Teil B StrlSchG.

Die vorgelegten Unterlagen erfüllen auch die zu stellenden Anforderungen mit Blick auf die Beteiligung der Öffentlichkeit. Welche Unterlagen für die Beteiligung der Öffentlichkeit vorzulegen sind, ergibt sich aus § 6 Abs. 1 AtVfV und aus § 6 Abs. 2 AtVfV. Gemäß § 6 Abs. 1 AtVfV sind der Antrag, der Sicherheitsbericht nach § 3 Abs. 1 Nr. 1 AtVfV und die Kurzbeschreibung nach § 3 Abs. 4 AtVfV auszulegen.

Gemäß § 6 Abs. 2 AtVfV sind die Unterlagen nach § 3 Abs. 1 Nr. 8 und 9 und Abs. 2 AtVfV sowie die entscheidungserheblichen Berichte und Empfehlungen betreffend das Vorhaben, die der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde zum Zeitpunkt des Beginns des Beteiligungsverfahrens vorgelegen haben, auszulegen.

Die nach diesen Vorschriften erforderlichen Unterlagen haben den gesetzlichen Anforderungen gemäß ausgelegen. Insbesondere erfüllt der Sicherheitsbericht die gestellten Anforderungen aus § 3 Abs. 1 Nr. 1 AtVfV. Unterlagen gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 8 AtVfV sind für dieses Genehmigungsverfahren nicht erforderlich. Das Lager dient der Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle und Reststoffe, erzeugt selbst jedoch keine größeren Mengen Abfälle. Betriebsbedingt können Abfälle wie zum Beispiel (z. B.) Textilien, Wischtestpapiere oder Waschwasser anfallen. Eine konzeptionelle Planung der Entsorgung dieser ist aufgrund der geringen Mengen nicht erforderlich.

Der UVP-Bericht erfüllt die ergänzenden Anforderungen des § 16 UVPG.

Über die ausgelegten Unterlagen hinaus haben der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde zum Beginn der Öffentlichkeitsbeteiligung keine entscheidungserheblichen Berichte und Empfehlungen vorgelegen.

2.2 Entscheidungsgrundlage

Diese Entscheidung ergeht unter Würdigung des Gesamtergebnisses des Verfahrens. Insbesondere liegen dieser Entscheidung die von den Antragstellerinnen eingereichten Unterlagen, die Stellungnahmen der beteiligten Behörden sowie die Äußerungen und Einwendungen Dritter und eigene Ermittlungen zu Grunde. Die Inhalte der Stellungnahmen der beteiligten Behörden, wie auch die Äußerungen und Einwendungen Dritter werden grundsätzlich an der jeweils fachlich zutreffenden Stelle behandelt. Wesentliche Änderungen des Vorhabens oder Änderungen des Vorhabens aufgrund derer zusätzliche erhebliche oder andere erhebliche Umweltauswirkungen zu besorgen sind, sind seit der Beteiligung der Öffentlichkeit und der im zeitlichen

Zusammenhang durchgeführten Behördenbeteiligung von den Antragstellerinnen weder beantragt noch geplant. Es ergeben sich lediglich unwesentliche Anpassungen bei der Umsetzung der Planungen der Antragstellerinnen, bei denen es sich zumeist ohnehin um bloße Konkretisierungen und nicht um Änderungen des Vorhabens handelt. Dritte sind von den Abweichungen vom Sicherheitsbericht nicht betroffen. Darüber hinaus sind auch keine zusätzlichen erheblichen oder anderen erheblichen Umweltauswirkungen zu besorgen.

2.3 Zusammenfassende Darstellung und Bewertung

Die zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen gemäß den Anforderungen des § 14a AtVfV ist dieser Genehmigung als Anlage (siehe Abschnitt E dieser Genehmigung) beigefügt. Die zusammenfassende Darstellung und Bewertung ist hinreichend aktuell. Auf ihrer Basis können die Auswirkungen der Anlage TBH-KBR und ihres Betriebs auf die Schutzgüter bewertet werden. Der Bau der TBH-KBR ist abgeschlossen. Den baubedingten Auswirkungen wurde im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens hinreichend Rechnung getragen.

2.4 Bewertung der Einwendungen

Einwendungen sind sachliches, auf die Verhinderung oder die Modifizierung des beantragten Vorhabens abzielendes Gegenvorbringen.

Die im strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren vorgebrachten Einwendungen, Forderungen und Anträge werden zurückgewiesen, soweit ihnen nicht mit dieser Genehmigung entsprochen wird oder sie sich nicht anderweitig erledigt haben.

Vereinzelt sind Einwendungen nach Ablauf der Auslegungsfrist eingegangen. Gemäß § 7 Abs. 1 Satz 2 AtVfV werden mit Ablauf der Auslegungsfrist alle Einwendungen für das Genehmigungsverfahren ausgeschlossen, die nicht auf besonderen privatrechtlichen Titeln beruhen. Der Sachverhalt ist jedoch von Amts wegen zu ermitteln. Auch verspätet erhobene Einwendungen, aus denen sich noch neue Gesichtspunkte ergeben, werden in der Sache bei der Entscheidung berücksichtigt.

2.4.1 Verfahrensbezogene Einwendungen

Obgleich es sich bei den verfahrensbezogenen Einwendungen teils nicht um Einwendungen in obigem Sinne handelt, wurden sie in der Onlinekonsultation erörtert und werden im Folgenden mit behandelt.

In den Einwendungen wurde eine Vergleichbarkeit des BZF mit dem Standortzwischenlager Brunsbüttel (SZB), dessen Genehmigung gerichtlich aufgehoben worden ist, behauptet. Es wurde auf das damit im Zusammenhang stehende Genehmigungsverfahren und die zu diesem Standortzwischenlager erlassene Anordnung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde verwiesen. Dieser Zusammenhang wurde teilweise auf die TBH-KBR erweitert und es wird

angenommen, die TBH-KBR sei baugleich mit dem SZB. Die Zulässigkeit der Lagerung von radioaktiven Abfällen in beiden Zwischenlagern am KBR sei von einem positiven Abschluss des Genehmigungsverfahrens zum SZB abhängig zu machen. Die Ergebnisse aus dem Genehmigungsverfahren zum SZB seien bei der Konzeption der TBH-KBR zu berücksichtigen.

Zunächst ist anzuführen, dass die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Lagern wie dem BZF und dem SZB einer Genehmigung nach § 6 AtG bedürfen, wohingegen der Umgang mit radioaktiven Stoffen in der TBH-KBR einer Genehmigung nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG bedarf. Auch wird die bauliche Ausführung der TBH-KBR nicht gleich derer für das SZB sein. Der Umgang mit radioaktiven Stoffen stellt spezielle Anforderungen an Gebäude, in denen der Umgang stattfinden soll. Die Prüfungen der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens umfasste die Prüfung, ob die Genehmigungsvoraussetzungen nach § 13 StrlSchG hinsichtlich der bautechnischen Anforderungen an die TBH-KBR umgesetzt werden. Die strahlenschutzrechtlichen Anforderungen an die bauliche Auslegung der TBH-KBR sind in den im Rahmen des Verfahrens zur Erlangung einer Genehmigung nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG von den Antragstellerinnen vorgelegten Unterlagen unter Berücksichtigung der empfohlenen Auflagen der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde vollständig enthalten. Sofern die Anforderungen aus den Unterlagen in die Bauantragsunterlagen überführt wurden, bestehen nach aktuellem Stand keine Bedenken gegen die Erteilung der Genehmigung nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG.

Gegenüber dem BZF enthält die TBH-KBR ein wesentlich geringeres Radioaktivitätsinventar. Gleichwohl sind für die TBH-KBR alle rechtlich einschlägigen Vorgaben in Bezug auf Sicherheit und Sicherung unter Berücksichtigung der hierzu jeweils ergangenen Rechtsprechung – soweit übertragbar auch des Urteils zum SZB – zu beachten.

Weiter wurde eingewendet, dass über den Antrag auf eine Baugenehmigung für die TBH-KBR erst zu entscheiden sei, wenn eine Genehmigung für diese vorliege.

Für die Errichtung der TBH-KBR ist nach § 72 LBO eine Baugenehmigung und für den Betrieb eine Genehmigung nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG erforderlich.

Grundsätzlich bedarf es zur Errichtung der TBH-KBR keiner Genehmigung nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG zum Umgang mit radioaktiven Stoffen. Der Umgang mit radioaktiven Stoffen i. S. d. § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG in der TBH-KBR beginnt mit der ersten Annahme schwach- und mittelradioaktiver Stoffe und deren Einlagerung in die TBH-KBR. Gleichwohl stellt der beabsichtigte Umgang mit radioaktiven Stoffen im geplanten Gebäude Anforderungen an dieses, die bereits in der Bauphase umgesetzt werden müssen. Insbesondere betrifft dies Anforderungen an die bauliche Anlage, die entweder nach Errichtung nicht oder nur noch mit erheblichem Aufwand umgesetzt werden können, sowie Anforderungen, deren Umsetzung nur während der Errichtung

verifiziert werden können. Im Rahmen der Behördenbeteiligung zur Baugenehmigung für die TBH-KBR wurden Prüfungen hinsichtlich der strahlenschutzrechtlichen Anforderungen an die bauliche Auslegung der TBH-KBR durch die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde durchgeführt.

Es wird eingewendet, dass alle Maßnahmen beim Betrieb von eigenem Personal der Antragstellerinnen durchzuführen seien. Werkverträge und der Einsatz von Leiharbeitern seien zu untersagen, die Betreiberin müsse die Verantwortung für den Betrieb der TBH-KBR tragen und für eintretende Schäden haften.

In der Onlinekonsultation wurde das Vorbringen hinsichtlich des Einsatzes von qualifiziertem Personal mit Tarifentlohnung, der Einhaltung der StrlSchV und der dauerhaften Beschäftigung konkretisiert.

Die Haftung für Kernanlagen wie der TBH-KBR ergibt sich aus den §§ 25 fortfolgende AtG i. V. m. dem Pariser Übereinkommen. Danach haftet grundsätzlich der Inhaber der Kernanlage für Schäden, die von einem nuklearen Ereignis der Kernanlage ausgehen.

Voraussetzung für den Erlass dieser Genehmigung ist, dass gewährleistet ist, dass die bei dem Betrieb der TBH-KBR sonst tätigen Personen die notwendigen Kenntnisse über einen sicheren Betrieb der TBH-KBR, die möglichen Gefahren und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen besitzen. Davon hat sich die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde in diesem Genehmigungsverfahren überzeugt. Das gilt für Fremd- und Eigenpersonal gleichermaßen. Sofern diese Voraussetzungen eingehalten werden, sind die Antragstellerinnen grundsätzlich frei darin zu entscheiden, welches Personal sie beschäftigen. Den eingereichten Antragsunterlagen ist zu entnehmen, dass sich das sonst tätige Personal sowohl aus dem Eigenpersonal als auch aus Fremdpersonal zusammensetzen kann. Die Haftung für Schäden, die von einem nuklearen Ereignis der Kernanlage ausgehen, wird dadurch aber nicht verlagert.

Der Schutz des Fremdpersonals wie auch der des Eigenpersonals wird durch die Einhaltung der rechtlichen Vorschriften (StrlSchG, StrlSchV, Richtlinien und Regeln des Arbeitsschutzes) sowie der betriebsinternen Vorgaben der im strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren berücksichtigten Betriebsvorschriften (z. B. Betriebshandbuch (BHB), betriebliche Anweisungen) gewährleistet. Die gesetzlichen Strahlenschutzbestimmungen gelten in gleicher Weise für alle Personen, die in den Strahlenschutzbereichen der TBH-KBR tätig sind. Arbeitsrechtliche Fragestellungen, z. B. zur Entlohnung des Fremdpersonals, werden in strahlenschutzrechtlichen Genehmigungs- oder Aufsichtsverfahren nicht bewertet.

Es wird eingewendet, dass, sollte die TBH-KBR in Betrieb gehen, eine ausreichende Deckungsvorsorge sicherzustellen sei.

Nach § 13 Abs. 2 StrlSchG wird die Genehmigung für den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG nur erteilt, wenn die erforderliche Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen getroffen ist.

Nach § 177 StrlSchG richtet sich die Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen im Anwendungsbereich des StrlSchG nach den §§ 13 – 15 AtG und nach der AtDeckV. Gemäß § 13 Abs. 1 Satz 1 AtG hat die Verwaltungsbehörde im Genehmigungsverfahren Art, Umfang und Höhe der Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen (Deckungsvorsorge) festzusetzen, die die Antragstellerinnen zu treffen haben. Die Art und Weise, wie die Deckungsvorsorge zu erbringen ist, folgt aus § 1 Satz 1 AtDeckV. Hiernach kann die Deckungsvorsorge durch eine Haftpflichtversicherung (Nr. 1) oder durch eine sonstige finanzielle Sicherheit (Nr. 2) erbracht werden. Die Anforderungen an den Umfang der Deckungsvorsorge im vorliegenden Fall ergeben sich aus § 13 Abs. 5 AtG und § 4 Abs. 1, 3, 4, 5 und 6 AtDeckV.

> Es wird eingewendet, dass in der Standortbeschreibung der Hafen von Cuxhaven und der Militärflugplatz Nordholz und der Sportflugplatz Spieka / Nordholz in Niedersachsen vergessen worden seien. Es müssten alle Standorte und Planungen betrachtet werden. Dies gilt auch vor dem Hintergrund der laufenden Planungen für wasserstoffbasierte Industrien und für die Errichtung und den Betrieb von liquefied natural gas (LNG, deutsch: Flüssigerdgas) -Terminals, LNG-Transportleitungen und LNG-Transportschiffen.

Der Hafen von Cuxhaven sowie der Militärflugplatz Nordholz und der Sportflugplatz Spieka / Nordholz wurden nicht von den Antragstellerinnen aufgeführt. Der Hafen Cuxhaven liegt circa (ca.) 40 km in westlicher Richtung am Übergang der Unterelbe zur Nordsee. Er ist damit so weit vom Standort der TBH-KBR entfernt, dass sein Betrieb nicht zu Auswirkungen auf den Betrieb der TBH-KBR führen kann. Der Militärflugplatz Nordholz und der Sportflugplatz Spieka / Nordholz liegen in ca. 46 km Entfernung zum Standort der TBH-KBR. Der Standort der TBH-KBR liegt weder in einer Kontrollzone noch im Nahverkehrsbereich eines größeren zivilen oder militärischen Flughafens. Es ist somit nicht von einer hohen Luftverkehrsdichte auszugehen. Außerdem ist der Standort des KBR als Flugbeschränkungsgebiet ausgewiesen. Das Fehlen dieser Angaben in den Antragsunterlagen stellt zwar ein Darstellungsdefizit dar, allerdings hat dieses keine Auswirkungen auf die Bewertung.

Nach aktuellem Stand liegen die Betriebe, welche eine wasserstoffbasierte Industrie betreiben oder planen, in ca. 12 – 14 km Entfernung zum Standort der TBH-KBR. Der geplante German LNG Terminal Brunsbüttel, das geplante Ethylenterminal und die Floating Storage and Regasification Unit (deutsch: schwimmendes Flüssigerdgasterminal) liegen in ca. 11, 11,2 km und 11,8 km Entfernung. Es liegt für die Standortbeschreibung daher kein Darstellungsdefizit vor. Die Antragstellerinnen haben in den im Rahmen des Verfahrens zur Erlangung einer Genehmigung nach § 12

Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG vorgelegten Unterlagen Angaben zu Einwirkungen von Druckwellen aus chemischen Reaktionen auf die TBH-KBR gemacht. Im Ergebnis der Prüfung der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde wird bestätigt, dass aufgrund der Auslegung der TBH-KBR gegen eine statische Ersatzlast von 150 mbar gemäß den Angaben in den vorgelegten Unterlagen die Integrität der TBH-KBR selbst und folglich auch die Integrität der in der TBH-KBR lagernden Abfallgebinde / Gebinde nicht durch eine Explosionsdruckwelle (EDW) gefährdet ist. Als führender Lastfall kann die verzögerte Explosion von LNG infolge einer Freisetzung von LNG aus einem Tankschiff auf der Elbe unter Berücksichtigung der Reflexionsüberhöhung an der Gebäudewand der TBH-KBR bestätigt werden. Auswirkungen einer EDW durch Trümmerflug sind durch andere zu betrachtende Ereignisse abgedeckt. Des Weiteren werden die von den Antragstellerinnen geplanten technischen Maßnahmen zur Verhinderung des Eindringens von explosionsfähigen Gasen in die TBH-KBR als konzeptionell geeignet bestätigt.

Der German LNG Terminal Brunsbüttel und weitere Vorhaben, wie z. B. Erdgastransportleitungen und Hochspannungsleitungen wurden von den Antragstellerinnen außerdem im UVP-Bericht als Vorhaben im Untersuchungsgebiet betrachtet. Die Angaben wurden in der zusammenfassenden Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen aktualisiert und bewertet (siehe Abschnitt E dieser Genehmigung).

> Es wird eingewendet, dass die Gemeinden im Land Niedersachsen bei der Auslegung der Antragsunterlagen hätten einbezogen werden müssen und dass ein Erörterungstermin erst dann anzusetzen gewesen wäre, wenn eine Präsenz der Einwenderinnen und Einwender möglich wäre.

Aufgrund der COVID-19-Pandemie und den seinerzeit in Schleswig-Holstein geltenden Kontaktbeschränkungen und Abstandsregelungen wurde entschieden, anstelle eines physischen Erörterungstermins eine Onlinekonsultation gemäß § 5 Abs. 2 und 4 PlanSiG durchzuführen. Die diesbezügliche öffentliche Bekanntmachung erfolgte am 08.02.2021 u. a. im öffentlich zugänglichen Amtsblatt für Schleswig-Holstein und auch im Stader Tagesblatt.

Da gemäß § 6 Abs. 1 und 2 AtVfV bei der Genehmigungsbehörde und einer geeigneten Stelle in der Nähe des Standorts des Vorhabens die Unterlagen zur Einsicht auszulegen sind, wurden vom 15.06.2020 – einschließlich 17.08.2020 im MELUND, der Kreisverwaltung Steinburg und bei der Amtsverwaltung Wilstermarsch die erforderlichen Unterlagen öffentlich ausgelegt. Damit sind die Unterlagen bei mehr als nur einer geeigneten Stelle in der Nähe des Standorts des Vorhabens ausgelegt worden. Eine Pflicht, die Unterlagen darüber hinaus noch an weiteren Stellen auszulegen, bestand nicht.

Diese Unterlagen wurden parallel auf der Internetpräsenz der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde eingestellt.

III Prüfung der materiellen Genehmigungsvoraussetzungen

1 Allgemeines

Diese Genehmigung ist nach Maßgabe der nachstehenden Ausgestaltung (siehe Abschnitt C.III.1.1 dieser Genehmigung) zu erteilen, weil für diesen Umgang die Genehmigungsvoraussetzungen nachgewiesen wurden (siehe Abschnitt C.III.1.2 dieser Genehmigung).

Die Würdigung des Gesamtergebnisses des Genehmigungsverfahrens ergab, dass die Genehmigungsvoraussetzungen des § 13 Abs. 1 – 3 StrlSchG entweder vorliegen oder ihre Erfüllung durch die mit dieser Genehmigung verbundenen Auflagen sichergestellt wird. Aus der Prüfung der Umweltverträglichkeit ergeben sich keine Ablehnungsgründe. Der Betrieb der TBH-KBR hat unter Berücksichtigung der aus der ZFD ersichtlichen Auflagen keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die in § 1a AtVfV genannten Schutzgüter.

Gemäß § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG bedarf einer Genehmigung, wer mit sonstigen radioaktiven Stoffen umgeht. Die in § 12 Abs. 1 Nr. 3 Halbsatz 2 StrlSchG und in § 12 Abs. 4 StrlSchG normierten Ausnahmen von der Genehmigungspflicht sind für den in der TBH-KBR beantragten Umgang nicht einschlägig, insbesondere, weil die Antragstellerinnen beantragt haben, mit Stoffen umzugehen, deren Aktivität und spezifische Aktivität die Freigrenzen überschreiten und weil der beantragte Umgang nicht bereits über die Erstreckung einer weiteren einschlägigen Genehmigung geregelt ist.

Ergänzend ist in § 6 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 AtEV geregelt, dass die Genehmigungsvoraussetzungen nach § 13 Abs. 1 – 3 StrlSchG für eine Genehmigung nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG i. V. m. § 6 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 AtEV für die anderweitige Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle gelten.

1.1 Geltungsbereich

1.1.1 Räumlicher Geltungsbereich

Der Geltungsbereich dieser Genehmigung umfasst räumlich das Lagergebäude der TBH-KBR und die Flächen innerhalb des Zauns der TBH-KBR.

1.1.2 Sachlicher Geltungsbereich

Der sachliche Geltungsbereich dieser Genehmigung entspricht dem Beantragten.

1.1.2.1 Umgang

Gemäß der Begriffsdefinition des § 5 Abs. 39 StrlSchG ist Umgang u. a. die Lagerung, Bearbeitung, Verarbeitung, sonstige Verwendung und Beseitigung von künstlich erzeugten radioaktiven Stoffen. In ihrem Antrag beschreiben die Antragstellerinnen die sonstigen radioaktiven Stoffe, mit denen umgegangen werden soll und stellen dar,

dass diese in einer neu zu errichtenden Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe auf dem Anlagengelände des Standorts Brokdorf zwischengelagert werden sollen.

Wesentlicher Gegenstand des Antrags ist folglich der Umgang mit den bezeichneten radioaktiven Stoffen in Form der Lagerung. Unerheblich ist bei der Herkunft der Stoffe, ob mit diesen zwischenzeitlich etwa zur Lagerung oder zur Konditionierung in einer anderen Anlage umgegangen wurde. Umfasst ist auch der Umgang mit solchen radioaktiven Abfällen, die in vergleichbarer Art und Menge von einem Dritten, an den sie zur Konditionierung abgegeben wurden, zurückzunehmen sind. Diese radioaktiven Abfälle unterscheiden sich hinsichtlich der radiologisch relevanten Eigenschaften und Mengen nicht von den abgegebenen radioaktiven Abfällen.

1.1.2.2 Sonstige radioaktive Stoffe

Genehmigt wird der Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen. Der Umgang mit Kernbrennstoffen, deren Massen die in § 3 Abs. 3 StrlSchG aufgeführten Massen überschreiten, ist von den Antragstellerinnen nicht beantragt und von dieser Genehmigung nicht umfasst. § 3 Abs. 1 Satz 2 StrlSchG definiert Kernbrennstoffe als besondere spaltbare Stoffe in Form von

1. Pu-239 und Pu-241,
2. mit den Isotopen 235 oder 233 angereichertem Uran,
3. jedem Stoff, der einen oder mehrere der in den Nr. 1 und 2 genannten Stoffe enthält,
4. Stoffen, mit deren Hilfe in einer geeigneten Anlage eine sich selbst tragende Kettenreaktion aufrechterhalten werden kann und die in einer durch die Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrats erlassenen Rechtsverordnung bestimmt werden.

Ausweislich ihres Antrags suchen die Antragstellerinnen, eine „[…] Genehmigung zum Umgang mit radioaktiven Stoffen“ zu erlangen.

Der Antrag wird im Sicherheitsbericht konkretisiert. Darin heißt es, dass ein Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen i. S. d. § 2 Abs. 3 AtG beantragt werde.

Die Regelungen in § 2 Abs. 3 AtG entsprechen denen in § 3 Abs. 3 StrlSchG.

Gemäß § 3 Abs. 3 Satz 1 StrlSchG gelten für die Anwendung von Genehmigungsvorschriften nach dem StrlSchG Stoffe, in denen der Anteil der Isotope U-233, U-235, Pu-239 und Pu-241 insgesamt 15 g oder die Konzentration der genannten Isotope 15 g pro 100 kg nicht überschreitet, als sonstige radioaktive Stoffe.

Der Verweis der Antragstellerinnen auf § 2 Abs. 3 AtG ist folglich so zu verstehen, dass von dem Antrag auch der Umgang mit Kernbrennstoff umfasst sein soll, der die in § 3

Abs. 3 Satz 1 StrlSchG aufgeführten Massen nicht überschreitet, im Sinne dieser Vorschrift also sonstiger radioaktiver Stoff ist.

1.1.2.3 Offene und umschlossene radioaktive Stoffe

Genehmigt wird ein Umgang mit offenen und geschlossenen radioaktiven Stoffen.

Gemäß der Begriffsdefinition aus § 5 Abs. 34 StrlSchG sind offene radioaktive Stoffe radioaktive Stoffe mit Ausnahme der umschlossenen radioaktiven Stoffe. Umschlossene radioaktive Stoffe sind in § 5 Abs. 35 StrlSchG definiert als radioaktive Stoffe, die ständig von einer allseitig dichten, festen, inaktiven Hülle umschlossen oder in festen inaktiven Stoffen ständig so eingebettet sind, dass bei üblicher betriebsmäßiger Beanspruchung ein Austritt radioaktiver Stoffe mit Sicherheit verhindert wird; eine Abmessung des umschlossenen radioaktiven Stoffs muss mindestens 0,20 cm betragen. Keine umschlossenen radioaktiven Stoffe sind radioaktive Stoffe, die aufgrund ihrer Radioaktivität genutzt werden und deren Hülle zerstörungsfrei zu öffnen ist.

Ausweislich des Sicherheitsberichts sowie der Antragsergänzung fallen beim Betrieb der TBH-KBR radioaktive Abfälle z. B. in Form von Wischtests oder Putzwasser und Putzlappen an. Gemäß der Antragsergänzung sollen diese Betriebsabfälle zur weiteren Entsorgung an das KBR abgegeben werden. Bei diesen Abfällen wird es sich zum Zeitpunkt ihres Anfalls grundsätzlich um offene radioaktive Stoffe handeln. Der Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen ist damit beabsichtigt.

Ob es sich dann bei den radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen, mit denen der Umgang genehmigt ist, um offene oder umschlossene radioaktive Stoffe handelt, hängt vielfach vom konkreten Einzelfall ab und kann letztlich ohne Entscheidung bleiben. Die von den Antragstellerinnen ergriffenen Maßnahmen, vor allem des Strahlenschutzes und dabei insbesondere zur Vermeidung von Kontaminationen, erfüllen unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, jeweils die Anforderungen, die an den konkreten Zustand der radioaktiven Stoffe zu stellen sind, unabhängig von der Frage, ob es sich um umschlossene oder offene radioaktive Stoffe handelt.

Ein Umgang mit offener Radioaktivität i. S. d. § 3 Abs. 4 Satz 4 EntsorgÜG findet hingegen nicht statt, denn das Öffnen von Abfallgebinden / Gebinden sowie Bearbeiten der eingelagerten radioaktiven Stoffe ist in der TBH-KBR nicht vorgesehen und auch nicht mit dieser Genehmigung zugelassen.

1.2 Zusammenfassende Bewertung der Genehmigungsvoraussetzungen

Die Genehmigungsvoraussetzungen folgen aus § 13 Abs. 1 – 3 StrlSchG.

Gemäß § 13 Abs. 1 StrlSchG hat die zuständige Behörde eine Genehmigung für Tätigkeiten nach § 12 Abs. 1 StrlSchG zu erteilen, wenn

1. keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit des Antragstellers, seines gesetzlichen Vertreters oder, bei juristischen Personen oder nicht rechtsfähigen Personenvereinigungen, der nach Gesetz, Satzung oder Gesellschaftsvertrag zur Vertretung oder Geschäftsführung Berechtigten ergeben und, falls ein SSB nicht notwendig ist, eine der genannten natürlichen Personen die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzt,
2. keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der SSB ergeben und diese die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzen,
3. die für eine sichere Ausführung der Tätigkeit notwendige Anzahl von SSB bestellt ist und ihnen die für die Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Befugnisse eingeräumt sind,
4. gewährleistet ist, 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,
5. keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken ergeben, ob das für die sichere Ausführung der Tätigkeit notwendige Personal vorhanden ist,
6. gewährleistet ist, dass die Ausrüstungen vorhanden und die Maßnahmen getroffen sind,
    a) die, bei einer Tätigkeit nach § 12 Abs. 1 Nr. 1 – 3 StrlSchG, nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden, oder […]
7. es sich nicht um eine nicht gerechtfertigte Tätigkeitsart 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 sowie
8. sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften nicht entgegenstehen.

Gemäß § 13 Abs. 2 StrlSchG wird die Genehmigung für eine Tätigkeit nach § 12 Abs. 1 Nr. 1, 2 oder 3 StrlSchG nur erteilt, wenn die erforderliche Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen getroffen ist.

Gemäß § 13 Abs. 3 StrlSchG wird die Genehmigung für eine Tätigkeit nach § 12 Abs. 1 Nr. 1 oder 3 StrlSchG nur erteilt, wenn der erforderliche SEWD gewährleistet ist […].

Die Genehmigungsvoraussetzungen des § 13 Abs. 1 Nr. 7 StrlSchG sind erfüllt. Bei dem zur Lagerung radioaktiver Abfälle und radioaktiver Reststoffe erforderlichen Umgang mit radioaktiven Stoffen handelt es sich weder um eine nicht gerechtfertigte Tätigkeitsart, die in Anlage 1 zur StrlSchV enumerativ aufgeführt ist, noch bestehen erhebliche Zweifel an der Rechtfertigung dieser Tätigkeitsart. Einen Bericht vom BfS i. S. d. § 7 Abs. 2 StrlSchG, aus dem erhebliche Zweifel an einer Tätigkeitsart ableitbar wären, gibt es nicht.

Die konkrete Erfüllung der übrigen Genehmigungsvoraussetzungen wird im Einzelnen in den folgenden Kap. dargestellt.

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

Es liegen keine Tatsachen vor, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der Antragstellerinnen oder der zu ihrer Vertretung berechtigten Geschäftsführer ergeben.

2.1 Sachverhalt

Gemäß dem Antrag i. V. m. dem Antragsbeitritt und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 seien die Antragstellerinnen Verantwortliche im Sinne der (i. S. d.) §§ 12 und 69 StrlSchG für die TBH-KBR. Die PEL soll die TBH-KBR betreiben und das hierzu erforderliche Personal stellen. Die Geschäftsführung der PEL obliege ihren Geschäftsführern; der für Stilllegung und Rückbau verantwortliche Geschäftsführer nehme gemäß dem Schreiben „Benennung SSV“ in Vertretung die Aufgaben des SSV i. S. d. § 69 StrlSchG wahr.

Mit dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 benannten die Antragstellerinnen mittelbar die für die Leitung und die Beaufsichtigung des Betriebs der TBH-KBR vorgesehenen Personen, indem sie deren Funktionen mit Funktionen, die für die Leitung und die Beaufsichtigung des Betriebs des KBR verantwortlich beziehungsweise (bzw.) hierzu beauftragt sind, wie folgt verknüpfen:

- Der Leiter der Anlage Kernkraftwerk Brokdorf (LdA) werde in Personalunion Leiter der Transportbereitstellungshalle Kernkraftwerk Brokdorf (LdL).
- Der Vertreter des LdA werde in Personalunion Vertreter des Leiters der TBH-KBR.
- Der Leiter Technik (gemäß dem KBR-BHB Teil 1, Kap. 1 Leiter Technik / Rückbau) des KBR werde in Personalunion Bereichsleiter Betrieb der TBH-KBR.
- Der Leiter Überwachung des KBR werde in Personalunion Bereichsleiter Überwachung sowie SSB der TBH-KBR.

Als SSB und seinen Vertreter der TBH-KBR haben die Antragstellerinnen mit dem Fachbericht „Festlegung der Strahlenschutzbeauftragten und Nachweis der Fachkunde“ i. V. m. dem Schreiben „Klarstellung Benennung SSB“ namentlich zwei im KBR als verantwortliche Personen i. S. d. § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG tätige Mitarbeiter benannt.

Im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 sind Angaben zur Aufbau-, Ablauf- und Betriebsorganisation der TBH-KBR enthalten. Aus diesem ergibt sich, dass der SSV die nach § 70 Abs. 1 und Abs. 2 Satz 1 StrlSchG erforderlichen SSB beauftrage und die Aufgaben gemäß § 72 Abs. 1 und 3 StrlSchG hinsichtlich Personalplanung,

Finanzplanung, Festlegung der Aufbau- und Ablauforganisation und bei der Überwachung und Beaufsichtigung des Betriebs der TBH-KBR wahrnehme. Er übertrage die ihm nach § 72 StrlSchG zugewiesenen Aufgaben – soweit eine Übertragung nicht gemäß § 43 Abs. 2 StrlSchV ausgeschlossen sei – an den LdL als Strahlenschutzbevollmächtigter. Der LdL habe in seiner Funktion als Strahlenschutzbevollmächtigter, ebenso wie der SSB, ein direktes Vortragsrecht und die Vortragspflicht gegenüber dem SSV.

Mit E-Mail „Aufgabenzuweisung LdL und SSB“ stellen die Antragstellerinnen klar, dass die Aufgabe Einhaltung der Bestimmungen des Genehmigungsbescheids (§ 72, Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 StrlSchG) dem SSB zugewiesen werde. Diese Aufgabe würde im BHB Teil 1, Kap. 1 aus der Auflistung der Aufgaben des LdL entfernt.

Zur Wahrnehmung der zugewiesenen Aufgaben sei der LdL weisungsberechtigt gegenüber dem ihm unterstellten Personal und berechtigt, Aufgaben an dieses zu delegieren. Der SSB sei im Rahmen seines innerbetrieblichen Entscheidungsbereichs gegenüber allen Personen, mit Ausnahme des LdL, weisungsberechtigt. Er würde die Kontrollfunktion hinsichtlich der Erledigung der zugewiesenen Aufgaben in seinem zugeordneten Verantwortungsumfang ausüben. Der LdL, der SSB sowie deren Vertreter sollen namentlich im BHB Teil 1, Kap. 1 geführt werden.

Gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 soll die Betriebsorganisation der TBH-KBR in die Bereiche Betrieb und Überwachung unterteilt werden, deren jeweilige Leiter dem LdL unterstellt würden. Das Personal sei für den jeweiligen Tätigkeitsbereich in der TBH-KBR qualifiziert und rekrutiere sich aus dem im KBR tätigen Personal. Den Bereichsleitern zugewiesene Aufgaben könnten, soweit sie nicht selbst erbracht werden könnten, auch durch Fremdpersonal erledigt werden.

Neben dem SSB soll es gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 auch einen Betriebsbeauftragen für die Belange der Sicherung der zu schützenden radioaktiven Stoffe geben. Diese sicherungsbeauftragte Person sei dem LdL unterstellt.

2.2 Behördenbeteiligung

Stellungnahmen von Behörden die Zuverlässigkeit der Antragstellerinnen und der zu ihrer Vertretung berechtigten Personen betreffend sind nicht zu berücksichtigen.

2.3 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 13 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchG dürfen keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit des Antragstellers, seines gesetzlichen Vertreters oder, bei juristischen Personen oder nicht rechtsfähigen Personenvereinigungen, der nach Gesetz, Satzung oder Gesellschaftsvertrag zur Vertretung oder Geschäftsführung Berechtigten ergeben und, falls ein SSB nicht notwendig ist, ist erforderlich, dass eine der genannten natürlichen Personen die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzt.

SSV gemäß § 69 Abs. 1 StrlSchG ist, wer einer Genehmigung gemäß § 12 Abs. 1 StrlSchG bedarf. Gemäß § 69 Abs. 2 StrlSchG werden die Aufgaben des SSV von der durch Gesetz, Satzung oder Gesellschaftsvertrag zur Vertretung berechtigten Person wahrgenommen, wenn es sich bei dem SSV um eine juristische Person handelt. Besteht das vertretungsberechtigte Organ aus mehreren Mitgliedern, so ist der zuständigen Behörde mitzuteilen, welche dieser Personen die Aufgaben des SSV wahrnimmt.

Die Überprüfung der Zuverlässigkeit erfolgt auf Basis des § 75 StrlSchG und des § 12b Abs. 1 Nr. 3 AtG i. V. m. § 184 Abs. 2 StrlSchG i. V. m. der Verordnung für die Überprüfung der Zuverlässigkeit zum Schutz gegen Entwendung oder Freisetzung radioaktiver Stoffe nach dem Atomgesetz (Atomrechtliche Zuverlässigkeitsüberprüfungs-Verordnung, AtZüV).

Neben der persönlichen Zuverlässigkeit dürfen sich auch in organisatorischer Hinsicht keine Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der Antragstellerinnen ergeben. Um dies umzusetzen, sind Anforderungen an den Aufbau der Organisation der Antragstellerinnen zu stellen. Hierzu fordert die Empfehlung der Entsorgungskommission (ESK) „Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ (ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung), Abschnitt 10.1 und Abschnitt 10.2, dass die Organisationsstruktur des Zwischenlagers klar definierte Verantwortlichkeiten, Zuständigkeiten, Befugnisse und Kommunikationswege ausweisen muss.

2.4 Bewertung

Es liegen keine Tatsachen vor, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der Antragstellerinnen oder des zu ihrer Vertretung berechtigten Geschäftsführers ergeben.

Die Antragstellerinnen erfüllen mit ihrer mit Schreiben „Benennung SSV“ erfolgten Mitteilung über die Wahrnehmung der Aufgaben des SSV durch den für Stilllegung und Rückbau verantwortlichen Geschäftsführer der PEL die Anforderung des § 69 Abs. 2 StrlSchG. Aufgrund der mit dem Fachbericht „Festlegung der SSB und Nachweis der Fachkunde“ erfolgten namentlichen Benennung von zwei SSB ist es gemäß § 13 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchG nicht erforderlich, dass der benannte Geschäftsführer selbst Fachkunde im Strahlenschutz besitzt.

Die Zuverlässigkeit des zur Vertretung der Antragstellerinnen berechtigten Geschäftsführers wurde am 07.12.2021 auf Basis des § 75 StrlSchG, des § 12b Abs. 1 Nr. 3 AtG i. V. m. § 184 Abs. 2 StrlSchG i. V. m. der AtZüV durch das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz geprüft und – gemäß dem Schreiben der PEL vom 09.12.2021 – durch dieses bestätigt.

Die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.1 und Abschnitt 10.2 zu den klar zu definierenden Verantwortlichkeiten, Zuständigkeiten,

Befugnissen und Kommunikationswegen ist umgesetzt, da die Aufgabenbereiche der übergeordneten Organisationseinheiten und den diese Organisationseinheiten leitenden Funktionen (SSV, SSB, LdL, Bereichsleiter Betrieb, Bereichsleiter Überwachung) im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 klar voneinander abgegrenzt werden.

2.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Einwendungen oder sonstige Äußerungen zur Zuverlässigkeit der Antragstellerinnen und der zu ihrer Vertretung berechtigten Personen wurden nicht vorgebracht.

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

Es liegen keine Tatsachen vor, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der SSB ergeben. Die SSB besitzen die für den Betrieb der TBH-KBR erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz.

3.1 Sachverhalt

Gemäß dem Sicherheitsbericht würde der SSB vom SSV gemäß den Vorgaben des § 70 StrlSchG bestellt.

Gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 4 müsse das in der TBH-KBR eingesetzte Personal mindestens über eine einfache Zuverlässigkeitsüberprüfung (Kategorie 3) nach AtZüV verfügen.

Die Antragstellerinnen sehen im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 vor, dass der LdL den erforderlichen Ausbildungs- und Kenntnisstand des Personals der TBH-KBR, insbesondere durch regelmäßige Schulungen sicherstelle.

Im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 ist dargelegt, dass die Funktion des SSB durch den Bereichsleiter Überwachung und einen Vertreter wahrgenommen werden soll. Beide Personen seien laut Antrag bereits heute als SSB des KBR benannt; ihre Zuverlässigkeit und ihre Fachkunde würden somit regelmäßig nachgewiesen. Der Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 sieht zudem vor, dass Änderungen bei der Bestellung von SSB der Aufsichtsbehörde rechtzeitig vor der Ausführung schriftlich mitzuteilen seien und der Mitteilung die Bescheinigung über die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz beizufügen sei.

Mit E-Mail „Fachkunde“ legen die Antragstellerinnen dar, dass mit dem Fachbericht „Festlegung der Strahlenschutzbeauftragten und Nachweis der Fachkunde“ die SSB namentlich benannt und die Fachkundenachweise vorgelegt würden (Fachkundegruppe S4.2 gemäß der Richtlinie über die im Strahlenschutz erforderliche Fachkunde [Fachkunderichtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung] des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), dem heutigen BMUKN).

Mit dem Fachbericht „Festlegung der Strahlenschutzbeauftragten und Nachweis der Fachkunde“ haben die Antragstellerinnen namentlich zwei im KBR als verantwortliche Personen i. S. d. § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG tätige Mitarbeiter als SSB benannt. Diese würden über die erforderliche und überprüfte Fachkunde nach Fachkundegruppe S4.3 verfügen, die für die vorgesehene Tätigkeit in der TBH-KBR abdeckend sei. Zudem werde die Zuverlässigkeit dieser beiden Personen regelmäßig im Rahmen der strahlenschutzrechtlichen Aufsicht nach § 75 StrlSchG i. V. m. § 12b AtG sowie den Regelungen der AtZüV überprüft.

Bereits mit Schreiben vom 20.11.2012 hatten die Antragstellerinnen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren des KBR für den vorgesehenen Vertreter des SSB der TBH-KBR die Zustimmung zur Neubestellung als Vertreter des SSB mit eingeschränktem Entscheidungsbereich für das KBR beantragt und entsprechende Fachkundenachweise vorgelegt.

Mit Schreiben vom 25.04.2024 hatten die Antragstellerinnen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren des KBR für den vorgesehenen SSB der TBH-KBR die Zustimmung zur Neubestellung als SSB mit uneingeschränktem Entscheidungsbereich für das KBR beantragt. Entsprechende Fachkundenachweise hatten die Antragstellerinnen bereits mit ihren Schreiben vom 23.05.2017 und vom 26.03.2018 im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren des KBR vorgelegt.

3.2 Behördenbeteiligung

Stellungnahmen von Behörden die Zuverlässigkeit und die erforderliche Fachkunde der SSB betreffend sind nicht zu berücksichtigen.

3.3 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 13 Abs. 1 Nr. 2 StrlSchG dürfen keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der SSB ergeben. Außerdem müssen diese die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzen.

Die Überprüfung der Zuverlässigkeit erfolgt auf Basis des § 75 StrlSchG und des § 12b Abs. 1 Nr. 3 AtG i. V. m. § 184 Abs. 2 StrlSchG i. V. m. der AtZüV.

Der § 74 StrlSchG legt grundsätzliche Anforderungen an den Erwerb der Fachkunde im Strahlenschutz fest. Anforderungen zum Umfang der Fachkunde sind in § 47 StrlSchV und zur Aktualisierung der Fachkunde in § 48 StrlSchV festgelegt.

Gemäß § 47 Abs. 1 StrlSchV wird der Erwerb der erforderlichen Fachkunde im Strahlenschutz von der zuständigen Stelle geprüft und bescheinigt. Dazu sind dort in der Regel (i. d. R.) Nachweise über

- eine für das jeweilige Anwendungsgebiet geeignete Ausbildung,
- die praktische Erfahrung und
- die erfolgreiche Teilnahme an anerkannten Kursen vorzulegen.

Die Kursteilnahme darf insgesamt nicht länger als fünf Jahre zurückliegen. Die Anforderungen an den Nachweis über die praktische Erfahrung sind in § 47 Abs. 2 StrlSchV festgelegt.

Gemäß § 48 Abs. 1 StrlSchV muss die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz mindestens alle fünf Jahre durch die erfolgreiche Teilnahme an einem von der zuständigen Stelle anerkannten Kurs oder anderen von der zuständigen Stelle als geeignet anerkannten Fortbildungsmaßnahmen aktualisiert werden. Gemäß § 48 Abs. 2 StrlSchV kann abweichend von § 48 Abs. 1 StrlSchV die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz im Einzelfall auf andere geeignete Weise aktualisiert werden, die zuständige Stelle entscheidet über die Anerkennung der Aktualisierung.

Die Fachkunderichtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung benennt konkrete Anforderungen an die Fachkunde von SSB (Umfang, Erwerb / Bescheinigung, Aktualisierung der Fachkunde). Dort wird ausgeführt, dass der Umfang der erforderlichen Fachkunde durch die Gegebenheiten der vorgesehenen genehmigungsbedürftigen und / oder anzeigepflichtigen Tätigkeit und die Festlegung des innerbetrieblichen Entscheidungsbereichs bestimmt wird. Für die Differenzierung sind:

- Aktivitäten der radioaktiven Stoffe, mit denen umgegangen werden kann,
- Form und Art der radioaktiven Stoffe und
- Art der Tätigkeit nach § 2 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchV a. F. (heute § 4 StrlSchG)

maßgeblich.

Ausgehend von diesen Kriterien wird in der Fachkunderichtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung zwischen unterschiedlichen Fachkundegruppen unterschieden, die sich auf verschiedene Formen des Umgangs mit radioaktiven Stoffen beziehen. Je nach Tätigkeit werden unterschiedliche Fachkundeanforderungen gestellt.

Eine eigene Fachkunde-Richtlinie für SSB in Zwischenlagern für sonstige radioaktive Stoffe gibt es nicht. Gemäß einem Hinweis in der Richtlinie für die Fachkunde von Strahlenschutzbeauftragten in Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen (Fachkunderichtlinie SSB), Abschnitt 1.1 des BMUB, dem heutigen BMUKN kann für den Betrieb anderer kerntechnischer Anlagen oder Einrichtungen, insbesondere standortnaher Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente, die Fachkundegruppe S4.3 der Fachkunderichtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung angewendet werden. Obgleich diese Richtlinie nicht für den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen gilt, wie er in der TBH-KBR vorgesehen ist, kann der Hinweis herangezogen werden, da es sich bei der TBH-KBR um eine kerntechnische Anlage handelt. Auch ist die TBH-KBR mit den im Verweis explizit genannten standortnahen Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente hinsichtlich der Randbedingungen unter denen der Umgang stattfindet (Lagerung und

Handhabung von verschlossenen Abfallgebinden / Gebinden, keine oder nur vernachlässigbare Ableitungen mit Luft und Wasser), vergleichbar. Es sind keine Gründe ersichtlich, diesen Verweis nicht für den Umgang in der TBH-KBR heranzuziehen.

Für die geplanten Tätigkeiten in der TBH-KBR ist die Fachkundegruppe S4.2 aus der Fachkunderichtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung, Anlage A anzusetzen. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass in der TBH-KBR keine Aufbewahrung von Kernbrennstoffen erfolgt und daher auf die Lehrinhalte des Moduls K (Kritikalität) der Fachkundegruppe S4.3 verzichtet werden kann, beinhaltet die Fachkundegruppe S4.2 alle insoweit erforderlichen Lehrinhalte der Fachkundegruppe S4.3.

Die Anforderungen bezüglich (bzgl.) der Ausbildung und der praktischen Erfahrung sind in der Fachkunderichtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung, Anlage F weitergehend spezifiziert. Hierbei ist der Inhalt und der zeitliche Umfang der praktischen Erfahrung abhängig von der Fachkundegruppe und von der Art der Ausbildung (Studium, Technik / Meister oder Ausbildung).

Gemäß der Fachkunderichtlinie SSB, Abschnitt 2.5 schließt eine Fachkunde entsprechend dieser Richtlinie die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz zum Betrieb standortnaher Zwischenlager und damit – aufgrund der gegebenen Vergleichbarkeit – grundsätzlich auch die für den Einsatz in der TBH-KBR anzusetzende Fachkunde ein.

3.4 Bewertung

Es liegen keine Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der vorgesehenen SSB vor.

Jene Personen, die die Antragstellerinnen im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 und im Fachbericht „Festlegung der Strahlenschutzbeauftragten und Nachweis der Fachkunde“ i. V. m. dem Schreiben „Klarstellung Benennung SSB“ als SSB vorgesehen hat, sind bereits in vergleichbaren Funktionen im KBR tätig und die Anforderungen an deren Zuverlässigkeit gemäß § 75 StrlSchG und des § 12b Abs. 1 Nr. 3 AtG i. V. m. § 184 Abs. 2 StrlSchG i. V. m. der AtZüV stimmen überein. Die Zuverlässigkeit wurde für diese Funktionen bereits von der atom- und strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde geprüft und mit Schreiben vom 25.03.2013 bzw. 29.06.2017 im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren des KBR festgestellt. Gemäß § 8 Abs. 1 AtZüV gilt eine Zuverlässigkeitsüberprüfung im Regelfall für fünf Jahre, sodass die Überprüfung der Zuverlässigkeit regelmäßig wiederholt wird. Seit der jeweils letzten Überprüfung der Zuverlässigkeit der benannten SSB sind keine Tatsachen eingetreten, aus denen sich Bedenken gegen deren Zuverlässigkeit ergeben hätten.

Da gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 4 vorgesehen ist, dass das in der TBH-KBR eingesetzte Personal mindestens über eine einfache Zuverlässigkeitsüberprüfung (Kategorie 3) nach AtZüV verfügen muss, ist

sichergestellt, dass auch bei Neubestellungen von SSB der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde die erforderlichen Nachweise für die Zuverlässigkeit der SSB vorgelegt werden.

Die SSB besitzen die für den Betrieb der TBH-KBR erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz.

Für die gemäß dem Fachbericht „Festlegung der Strahlenschutzbeauftragten und Nachweis der Fachkunde“ als SSB vorgesehenen, bereits in vergleichbaren Funktionen im KBR tätigen Personen ist sichergestellt, dass die Anforderungen an die Fachkunde gemäß § 74 StrlSchG sowie §§ 47 und 48 StrlSchV umgesetzt werden, da die Fachkunde gemäß der Fachkunderichtlinie SSB grundsätzlich die für den Einsatz in standortnahen Zwischenlagern und somit auch für die TBH-KBR anzusetzende Fachkunde gemäß der Fachkunderichtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung einschließt. Die Fachkundenachweise sowie Kenntnisse über die bereits umgesetzten und die geplanten Maßnahmen zum Fachkundeerhalt liegen der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde für die mit dem Fachbericht „Festlegung der Strahlenschutzbeauftragten und Nachweis der Fachkunde“ namentlich benannten SSB vor. Die atomrechtliche Aufsichtsbehörde des KBR hat mit Schreiben vom 11.12.2024 für den vorgesehenen SSB der TBH-KBR und mit Schreiben vom 25.03.2013 für den vorgesehenen Vertreter des SSB der TBH-KBR jeweils die gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG erforderliche Fachkunde für die jeweiligen Funktionen im KBR zuerkannt, damit werden auch die Fachkundeanforderungen für die Funktionen in der TBH-KBR von ihnen erfüllt.

Die Antragstellerinnen sehen gemäß E-Mail „Fachkunde“ vor, für SSB die Fachkundenachweise nach Fachkundegruppe S4.2 der Fachkunderichtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung, Anlage A vorzulegen.

Somit ist i. V. m. den Regelungen im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 bzgl. der rechtzeitigen Vorlage der Bescheinigung über die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz bei Änderungen bei der Bestellung von SSB grundsätzlich sichergestellt, dass auch zukünftig früh genug vor Neubestellung eines SSB der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde die erforderlichen Informationen zur Prüfung der Einhaltung des § 13 Abs. 1 Nr. 2 StrlSchG vorgelegt werden.

Durch die Regelung im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1, dass der LdL insbesondere durch regelmäßige Schulungen den Ausbildungs- und Kenntnisstand des Personals – also auch der SSB – sicherstellt, ist der regelmäßige Fachkundeerhalt i. S. d. § 48 StrlSchV gewährleistet.

3.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Einwendungen oder sonstige Äußerungen zur Zuverlässigkeit und erforderlichen Fachkunde der SSB wurden nicht vorgebracht.

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

Unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, haben die Antragstellerinnen die notwendige Anzahl von SSB bestellt, um den Umgang mit radioaktiven Stoffen, wie er in der TBH-KBR vorgesehen ist, sicher auszuführen, und den SSB sind die erforderlichen Befugnisse zur Erfüllung ihrer Aufgaben eingeräumt.

4.1 Sachverhalt

Gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 würden die SSB vom SSV gemäß den Vorgaben des § 70 StrlSchG beauftragt. Der Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 sieht vor, dass jeweils ein SSB und ein Vertreter des SSB namentlich benannt würden. Der SSB sei gleichzeitig als Leiter Überwachung im KBR tätig.

Der SSB soll gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 innerhalb seines innerbetrieblichen Entscheidungsbereichs Weisungsrecht gegenüber allen Personen in der TBH-KBR haben. Der SSB bekäme kein Weisungsrecht gegenüber dem LdL, da er diesem disziplinarisch unterstellt werden solle.

Der SSB erhielte direktes Vortragsrecht beim SSV, wenn er sich mit dem LdL nicht einigen könnte, oder er wegen der besonderen Bedeutung der Sache eine Entscheidung des Genehmigungsinhabers für erforderlich hielte.

Im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 ist geregelt, dass der SSB dafür Sorge zu tragen hätten, dass die Strahlenschutzgrundsätze nach § 8 StrlSchG beachtet und die Schutzvorschriften nach § 72 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 StrlSchG – soweit nicht nach § 43 StrlSchV allein der SSV für die Einhaltung zu sorgen habe – eingehalten würden. Sie hätten weiter dafür zu sorgen, dass bei Gefahr für Mensch und Umwelt unverzüglich geeignete Maßnahmen zur Abwendung dieser Gefahr getroffen würden.

Dem SSB ständen für die Wahrnehmung ihrer Aufgaben geschulte Mitarbeiter (Strahlenschutzpersonal) zur Verfügung.

4.2 Behördenbeteiligung

Stellungnahmen von Behörden die notwendige Anzahl von SSB und erforderliche Befugnisse betreffend sind nicht zu berücksichtigen.

4.3 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 13 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG muss gewährleistet sein, dass die für eine sichere Ausführung der Tätigkeit notwendige Anzahl von SSB bestellt ist und ihnen die für die Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Befugnisse eingeräumt sind.

Eine konkrete Benennung der erforderlichen Anzahl der SSB ist im StrlSchG und in der StrlSchV nicht enthalten. Daher muss bewertet werden, ob mit der vorgesehenen

Anzahl an SSB die Erfüllung der Aufgaben, die ihnen auf Basis der §§ 71 Abs. 2 und 3, 72 Abs. 2 und 3 StrlSchG zugewiesen wurden, sichergestellt werden kann. Die sichere Ausführung der Tätigkeit betrifft dabei die Einhaltung aller einschlägigen Vorschriften des Strahlenschutzrechts.

Hinsichtlich der Befugnisse ist zu bewerten, ob die geplante organisatorische Einbindung und die den SSB zugewiesenen Befugnisse den Anforderungen der §§ 70 Abs. 2 und 6, 71, 72 Abs. 2 und 3 StrlSchG entsprechen.

4.4 Bewertung

Unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, ist mit einem SSB und einem Vertreter des SSB die für den sicheren Umgang in der TBH-KBR gemäß § 13 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG notwendige Anzahl an SSB bestellt und den SSB sind die zur Erfüllung ihrer Aufgaben notwendigen Befugnisse eingeräumt.

Eine Umsetzung der dem SSB im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 und im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 auf Basis der §§ 71 Abs. 2 und 3, 72 Abs. 2 und 3 StrlSchG zugewiesenen Aufgaben sowie den in der TBH-KBR zu erwartenden Tätigkeitsumfängen kann aufgrund der Erfahrungen aus anderen kerntechnischen Anlagen, in denen der SSB jeweils einen vergleichbaren Aufgabebereich hat, bei einem SSB und einem Vertreter während der Regelarbeitszeit sichergestellt werden.

Im strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren ist nicht nachvollziehbar dargelegt, wie eine Aufgabenumsetzung im Bedarfsfall außerhalb der Regelarbeitszeit sichergestellt werden soll. Gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 5 soll bei einem Feueralarm die ständig besetzte Stelle (SBS) der TBH-KBR den SSB benachrichtigen. Dieser soll sich dann unverzüglich zur TBH-KBR begeben, um den LdL und die Einsatzleitung der Feuerwehr über die erforderlichen Strahlenschutzmaßnahmen zu beraten. Somit gehen die Antragstellerinnen richtigerweise davon aus, dass auch außerhalb der Regelarbeitszeit die Anwesenheit eines SSB erforderlich sein kann. Die somit erforderliche Verfügbarkeit eines SSB außerhalb der Regelarbeitszeit (telefonisch, vor Ort) kann mit den vorgesehenen zwei Personen aufgrund von Faktoren wie Urlaub, Krankheit oder anderen Abwesenheiten nicht immer sichergestellt werden. Um sicherzustellen, dass die Aufgabenumsetzung für den SSB im Bedarfsfall außerhalb der Regelarbeitszeit gewährleistet ist, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 6 – Strahlenschutzbeauftragte – Aufgabenwahrnehmung** verbunden.

Die Festlegungen im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 und im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 sind hinsichtlich des Entscheidungsbereichs des SSB und dessen Einbindung in die Strahlenschutzorganisation sowie der Strahlenschutzorganisation bzgl. der Einbindung, Aufgaben und Befugnisse der im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 eingeführten, laut der E-Mail „Strahlenschutzbevollmächtigter“ dem LdL zugedachten Funktion Strahlenschutzbevollmächtigten nicht eindeutig. Daher wird diese

Genehmigung mit der **Auflage 7 – Strahlenschutzbeauftragte – Befugnisse** verbunden.

Mit den Regelungen im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 sind den SSB die für die Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Befugnisse gemäß § 70 Abs. 2 und 5 StrlSchG eingeräumt.

4.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Einwendungen oder sonstige Äußerungen zur notwendigen Anzahl von SSB und erforderlichen Befugnissen wurden nicht vorgebracht

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

Es ist gewährleistet, 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.

5.1 Sachverhalt

In Bezug auf die Gewährleistung der notwendigen Kenntnisse gemäß § 13 Abs. 1 Nr. 4 StrlSchG führen die Antragstellerinnen im Antrag sowie im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 übergeordnet aus, dass sich das für die TBH-KBR zuständige Personal aus dem im KBR tätigen Personal rekrutiere und als sonst tätiges Personal sowohl Eigenpersonal des KBR als auch Fremdpersonal zum Einsatz kommen soll. Weiter ist im Antrag übergeordnet dargestellt, dass durch die organisatorischen Maßnahmen im KBR sichergestellt werde, dass diesen Personen die notwendigen Kenntnisse über die mögliche Strahlengefährdung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen vermittelt würden. Hierzu ist im Sicherheitsbericht konzeptionell und konkretisierend im Entwurf des BHB festgelegt, dass

- Personen, denen der Zutritt zum Kontrollbereich der TBH-KBR gestattet werde vor dem ersten Zutritt (Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3) und
- für einen Einsatz in der TBH-KBR vorgesehenes Personal vor Aufnahme des Einsatzes als Voraussetzung für eine längerfristige Zutrittserlaubnis (Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 4)

und anschließend regelmäßig mindestens einmal im Jahr bzgl. Brand-, Arbeits- und Strahlenschutz sowie zu den aus den Anforderungen des Schutzes der radioaktiven Stoffe in der TBH-KBR resultierenden Verhaltensregelungen bzw. gemäß § 63 StrlSchV unterwiesen werden sollen. Im Bedarfsfall werde gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 zusätzlich eine spezielle tätigkeitsbezogene Unterweisung durchgeführt. Des Weiteren ist im Sicherheitsbericht übergeordnet ausgeführt, dass das Betriebspersonal der TBH-KBR über die zur Erfüllung seiner Aufgaben notwendige Qualifikation und Kenntnisse verfüge, deren Erwerb durch entsprechende Nachweise bestätigt sei.

In Bezug auf Erhalt und die Aktualisierung der erworbenen Qualifikationen ist im Antrag sowie im Sicherheitsbericht ausgeführt, dass diese durch jährliche Aus- und Weiterbildung auf den Gebieten Strahlen- und Arbeitsschutz, Wartung und Instandhaltung sowie zur Sicherung vorgenommen werden sollen. Die Ausbildung erfolge nach vorher festgelegten Plänen und berücksichtige in ihren Inhalten die in der TBH-KBR durchzuführenden Arbeiten.

Im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 wird

- dem LdL die übergeordnete Aufgabe der Sicherstellung des erforderlichen Ausbildungs- und Kenntnisstands des Personals, insbesondere Sicherstellung von regelmäßigen Schulungen, zugewiesen,
- dem Bereichsleiter Betrieb und dem Bereichsleiter Überwachung die Aufgabe der Sicherstellung des erforderlichen Ausbildungs- und Kenntnisstands der Personen des jeweiligen Bereichs zugewiesen und
- festgelegt, dass das Personal für den jeweiligen Tätigkeitsbereich in der TBH-KBR qualifiziert zu sein habe.

Im Fachbericht „Sicherungskonzept“ ist ausgeführt, dass im Rahmen der Unterweisung alle Mitarbeiter der TBH-KBR gemäß den Anforderungen der StrlSchV auch die Anforderungen der Sicherung radioaktiver Stoffe bekannt gemacht würden. Der für die Sicherung zuständige Personenkreis würde darüber hinaus in vertiefenden Schulungen zu Themen wie Zutritt zu Kontrollbereichen, Personen- und Materialkontrollen sowie Schleusvorgängen unterwiesen.

5.2 Behördenbeteiligung

Stellungnahmen von Behörden das notwendige Wissen und die notwendigen Fertigkeiten des sonst tätigen Personals betreffend sind nicht zu berücksichtigen.

5.3 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 13 Abs. 1 Nr. 4 StrlSchG muss gewährleistet sein, 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. Diese Genehmigungsvoraussetzung verlangt, anders als § 13 Abs. 1 Nr. 2 StrlSchG, von den Antragstellerinnen nicht im Genehmigungsverfahren den Nachweis des notwendigen Wissens und der notwendigen Fertigkeiten des gesamten sonst tätigen Personals.

Eine Spezifizierung der im § 13 Abs. 1 Nr. 4 StrlSchG aufgeführten Personengruppe „sonst tätige Personen“, ist für Zwischenlager für radioaktive Stoffe mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung im Regelwerk nicht enthalten. Allerdings sind ausweislich der Gesetzesbegründung sonst tätige Personen alle bei der Tätigkeit tätigen Personen, die nicht SSB sind.

Aus dem § 9h i. V. m. dem § 7c AtG geht hervor, dass der Genehmigungsinhaber verpflichtet ist, für die Aus- und Fortbildung seines Personals zu sorgen, das mit Aufgaben im Bereich der nuklearen Sicherheit kerntechnischer Anlagen (für das Antragsobjekt bezogen auf strahlenschutztechnische Aspekte) betraut ist, um dessen Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheit aufrechtzuerhalten und auszubauen.

Diese Verpflichtung beinhaltet u. a. die jährlichen Unterweisungen nach § 63 StrlSchV.

§ 63 StrlSchV verpflichtet den SSV, Unterweisungen zu gewährleisten und legt Anforderungen an die Unterweisung jener Personen fest, die im Rahmen einer genehmigungsbedürftigen Tätigkeit tätig werden oder denen Zutritt zu einem Kontrollbereich nach § 55 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 a) oder c) StrlSchV erlaubt wird, u. a., dass die Unterweisung vor der ersten Aufnahme der Tätigkeit oder dem ersten Zutritt zu einem Kontrollbereich durchgeführt wird und dass sie mindestens einmal jährlich zu wiederholen ist. Daraus ist auch abzuleiten, dass nicht jede Person, der Zutritt zu einem Kontrollbereich gewährt wird, auch im Sinne dieser Norm tätig wird. Eine Tätigkeit in diesem Sinn setzt voraus, dass dem genehmigten Umgang gedient wird.

Aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.1 und Abschnitt 10.2 ergeben sich die Anforderungen, dass für alle Betriebsvorgänge die erforderliche Qualifikation des Betriebspersonals festzulegen ist, und dass über den gesamten Betriebszeitraum hinweg die notwendigen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Erfahrungen verfügbar sind, um alle notwendigen Tätigkeiten fachgerecht ausführen zu können. Hierfür sind im Managementsystem für alle Beschäftigten, die sicherheitsrelevante Aufgaben wahrnehmen, die notwendigen Qualifikationen und Erfahrungen zusammenzustellen und Trainingsprogramme zur Entwicklung und zum Erhalt der beruflichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten vorzuhalten.

Gemäß der Richtlinie für den Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter beim Umgang mit und bei der Beförderung von sonstigen radioaktiven Stoffen (SEWD-Richtlinie sonstige radioaktive Stoffe, SisoraSt), Abschnitt 5.1 des BMU, dem heutigen BMUKN ist für alle in der TBH-KBR tätigen Personen im Hinblick auf das notwendige Wissen und die notwendigen Fertigkeiten sicherzustellen, dass sie regelmäßig über die Bedeutung der Informationssicherheit sensibilisiert und über aktuelle Gefahren informiert werden. Auch ist gemäß der SisoraSt eine Unterweisung des Personals zu Sicherungsaspekten vor Aufnahme der Tätigkeit durchzuführen.

Des Weiteren sind die Anforderungen an den Erwerb und die Aktualisierung der erforderlichen Fachkunde für die mit Sicherungsaufgaben betraute Person (Anforderungen Fachkunde mit Sicherungsaufgaben betraute Person) des BMU, dem heutigen BMUKN einzuhalten.

5.4 Bewertung

Es ist gewährleistet, 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.

Mit den konzeptionellen Darstellungen im Sicherheitsbericht, dass das Betriebspersonal über die zur Erfüllung seiner Aufgaben notwendige Qualifikation und Kenntnisse verfüge, die Ausbildung nach vorher festgelegten Plänen erfolge und in ihren Inhalten die in der TBH-KBR durchzuführenden Arbeiten berücksichtige, adressieren die Antragstellerinnen die Anforderungen aus dem § 13 Abs. 1 Nr. 4 StrlSchG, dem § 9h i. V. m. § 7c Abs. 2 Nr. 2 AtG sowie den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.1 und Abschnitt 10.2. bzgl. einer Zusammenstellung der notwendigen Qualifikationen und deren Erhalt und Aktualisierung für die in der TBH-KBR eingesetzten Personen.

Mit den Festlegungen im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1, im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 und im Fachbericht „Sicherungskonzept“ nehmen die Antragstellerinnen zwar geeignete Konkretisierungen der konzeptionellen Darstellungen im Sicherheitsbericht hinsichtlich Anlass und Häufigkeit sowie Inhalten (u. a. gemäß § 63 StrlSchV) von Ausbildungsmaßnahmen für die in der TBH-KBR eingesetzten Personen vor und legen auch Verantwortlichkeiten zur Sicherstellung des erforderlichen Ausbildungs- und Kenntnisstands dieser Personen fest. Eine detaillierte Zusammenstellung der für die sichere Durchführung der einzelnen Betriebsvorgänge in der TBH-KBR notwendigen Qualifikationen des Personals in Form eines Trainingsprogramms zur Entwicklung und zum Erhalt der beruflichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten im Managementsystem ist im strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren nicht vorgelegt worden. Dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen zur Erteilung dieser Genehmigung. Die **Auflage 8 – Integriertes Managementsystem**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, stellt sicher, dass sich die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde davon überzeugen kann, dass zur Inbetriebnahme der TBH-KBR alle Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.1 und Abschnitt 10.2 erfüllt sind.

Mit den im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 enthaltenen Festlegungen von Aufgaben- und Verantwortungsbereichen weisen die Antragstellerinnen die übergeordneten Verantwortlichkeiten zur Sicherstellung des erforderlichen Ausbildungs- und Kenntnisstands des zugeordneten Personals, insbesondere regelmäßiger Schulungen in der Betriebsorganisation der TBH-KBR eindeutig zu. Damit schaffen die Antragstellerinnen i. S. d. § 9h i. V. m. § 7c AtG und der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.1 und Abschnitt 10.2 geeignete organisatorische Voraussetzungen zur Sicherstellung des Kenntniserhalts (auch hinsichtlich Informationssicherheit und aktueller Gefahren i. S. d. SisoraSt, Abschnitt 5.1) des Betriebspersonals.

5.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Einwendungen oder sonstige Äußerungen zum notwendigen Wissen und zu notwendigen Fertigkeiten sonst tätiger Personen wurden nicht vorgebracht.

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

Das für die sichere Ausführung des Umgangs notwendige Personal ist vorhanden.

6.1 Sachverhalt

Im Antrag ist übergeordnet ausgeführt, dass in der TBH-KBR als sonst tätige Personen nur das Personal des KBR selbst oder sonstige Personen, die von dem Personal des KBR betreut würden, eingesetzt werden sollen. Im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 ist festgelegt, dass sich das für die TBH-KBR zuständige Personal aus dem im KBR tätigen Personal rekrutieren soll. Als sonst tätiges Personal soll Eigenpersonal des KBR als auch Fremdpersonal zum Einsatz kommen.

Im Sicherheitsbericht ist ausgeführt, dass die Betriebsorganisation der TBH-KBR alle erforderlichen Funktionen und Verantwortlichkeiten für die TBH-KBR umfassen soll. Hierbei benennen die Antragstellerinnen die Genehmigungsinhaberinnen, den SSV, den SSB, den LdL, das Betriebspersonal sowie erforderliche Beauftragte. Konkretisierend sind im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 folgende Funktionen für die TBH-KBR vorgesehen:

- Eigentümerin,
- Geschäftsführung,
- SSV (Die Wahrnehmung dieser Aufgabe erfolge durch den zuständigen Geschäftsführer.),
- LdL und dessen Vertreter (jeweils in Personalunion LdA bzw. dessen Vertreter),
- Strahlenschutzbevollmächtigter (Die Wahrnehmung erfolge durch den LdL.),
- SSB und dessen Vertreter,
- sicherungsbeauftragte Person,
- Bereichsleiter Betrieb (in Personalunion der Leiter Technik [gemäß KBR-BHB Teil 1, Kap. 1 Leiter Technik / Rückbau] des KBR),
- Bereichsleiter Überwachung (in Personalunion der Leiter Überwachung des KBR).

Gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 5 sollen folgende weitere Organisationseinheiten mit Aufgaben für die TBH-KBR betraut werden:

- SBS (Alarmempfangsstelle, Umsetzung von Alarmierungen) sowie
- Rufbereitschaft (für den Fall der Abwesenheit des LdL und dessen Vertreter).

Bzgl. der Vorgehensweise zur dauerhaften Sicherstellung des erforderlichen Personals ist im Sicherheitsbericht übergeordnet dargestellt, dass die Genehmigungsinhaberinnen, im Hinblick auf personelle, organisatorische und wirtschaftliche Führung die Verantwortung für die Errichtung, den Betrieb sowie den Abschluss des Betriebs der TBH-KBR tragen würden. Im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 ist konkretisierend festgelegt, dass

- der SSV die Aufgaben gemäß § 72 Abs. 1 und 3 StrlSchG hinsichtlich Personalplanung, Finanzplanung, Festlegung der Aufbau- und Ablauforganisation wahrnehme,
- der LdL die Verfügbarkeit des notwendigen Personals sowie die Ausführungsüberwachung von durch Fremdfirmen umgesetzte Aufgaben sicherstellen müsse,
- sich der Bereichsleiter Betrieb und der Bereichsleiter Überwachung auch des Personals des KBR bedienen würden.

6.2 Behördenbeteiligung

Im Rahmen der Behördenbeteiligung hat der Kreis Steinburg mit Schreiben vom 17.08.2020 Stellung genommen. Der Kreis Steinburg weist darauf hin, dass die Antragsunterlagen keine Angaben zur Anzahl des Personals in der TBH-KBR beinhalten und ob sich dieses Personal z. B. aus dem Personal des KBR zusammensetzt, welches auch mit dem Rückbau des KBR betraut sein wird.

6.3 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 13 Abs. 1 Nr. 5 StrlSchG dürfen keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken ergeben, ob das für die sichere Ausführung der Tätigkeit notwendige Personal vorhanden ist.

Aus § 9h i. V. m. § 7c Abs. 2 Nr. 2 AtG geht hervor, dass der Genehmigungsinhaber dauerhaft u. a. angemessene personelle Mittel zur Erfüllung seiner Pflichten in Bezug auf die nukleare Sicherheit der Anlage vorsehen und bereithalten muss. Aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.1 und Abschnitt 10.2 geht hervor, dass der Zwischenlagerbetreiber sicherstellen muss, dass über den gesamten Betriebszeitraum hinweg das erforderliche Personal verfügbar ist, um alle notwendigen Tätigkeiten fachgerecht ausführen zu können.

Hinsichtlich des notwendigen Personals benennen die §§ 69 und 70 StrlSchG explizit den SSV und die SSB sowie § 13 Abs. 1 Nr. 4 StrlSchG die sonst tätigen Personen. Eine weitergehende Spezifizierung des notwendigen Personals und der Anforderungen an die Vorgehensweise zur Sicherstellung des Vorhandenseins dieses Personals sind im StrlSchG oder in der StrlSchV nicht enthalten.

Aus der SisoraSt, Abschnitt 4.1 geht die Anforderung hervor, dass der Genehmigungsinhaber für die Sicherung der zu schützenden radioaktiven Stoffe

mindestens eine Person in seinem Verantwortungsbereich mit Sicherungsaufgaben betrauen muss.

Für die Bewertungen hinsichtlich etwaiger weiterer aus der SisoraSt hervorgehender personeller Anforderungen im Hinblick auf die Sicherung der Anlage, die sich nach der einschlägigen Sicherungskategorie richten, wird auf Abschnitt C.III.10 dieser Genehmigung verwiesen.

6.4 Bewertung

Das für die sichere Ausführung des Umgangs notwendige Personal ist vorhanden.

Mit den konzeptionellen Darstellungen im Antrag und im Sicherheitsbericht zu Personalgestellung und -einsatz sowie den Verantwortlichkeiten zur Sicherstellung der Verfügbarkeit des notwendigen Personals adressieren die Antragstellerinnen die Anforderungen aus § 13 Abs. 1 Nr. 5 StrlSchG, § 9h i. V. m. § 7c Abs. 2 Nr. 2 AtG sowie den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.1 und Abschnitt 10.2. Mit den im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 vorgesehenen übergeordneten Festlegungen werden diese konzeptionellen Darstellungen geeignet in das Betriebsreglement überführt und die übergeordneten Aufgaben und Verantwortlichkeiten zur Sicherstellung der Verfügbarkeit von erforderlichem Personal nachvollziehbar in der Betriebsorganisation verankert. Mit der geplanten Vorgehensweise, auf bereits vorhandenes Personal des KBR und gegebenenfalls (ggf.) auch auf Fremdpersonal zuzugreifen, werden geeignete Voraussetzungen zur Erfüllung der Anforderungen aus § 13 Abs. 1 Nr. 5 StrlSchG und § 9h i. V. m. § 7c Abs. 2 Nr. 2 AtG geschaffen, da so grundsätzlich Personal zur Umsetzung der in der TBH-KBR anfallenden Aufgaben verfügbar ist.

Die Anforderungen aus den §§ 69 und 70 StrlSchG bzgl. der Benennung von SSV und SSB für die Leitung oder Beaufsichtigung der Tätigkeiten zum Umgang mit radioaktiven Stoffen werden durch die gemäß dem Antrag, dem Sicherheitsbericht und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 vorgesehenen Funktionen erfüllt.

Die im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 vorgenommene Verknüpfung von Personen für die Funktionen LdL und dessen Vertreter sowie für die Funktionen Bereichsleiter Betrieb und Bereichsleiter Überwachung mit verantwortlichen Funktionen im KBR ist folgerichtig und sachgerecht, da im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 auch diesen Funktionen Aufgaben und Verantwortlichkeiten aus dem Bereich der Leitung oder Beaufsichtigung der Tätigkeiten zum Umgang mit radioaktiven Stoffen zugeordnet werden.

Mit der gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 vorgesehenen Funktion sicherungsbeauftragte Person wird die Anforderung aus der SisoraSt, Abschnitt 4.1, dass der Genehmigungsinhaber für die Sicherung der zu schützenden radioaktiven Stoffe mindestens eine Person in seinem Verantwortungsbereich mit Sicherungsaufgaben betrauen muss, erfüllt.

Neben der gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 vorgesehenen Funktion sicherungsbeauftragte Person sind keine weiteren Beauftragtenfunktionen im strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren explizit angeführt. Gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 ist jedoch vorgesehen, dass sich die Bereichsleiter des Personals des KBR bedienen. Mit dieser Festlegung stehen den Bereichsleitern für die in der TBH-KBR umzusetzenden Tätigkeiten (wie Ein-, Um- und Auslagerungen, Instandhaltungstätigkeiten) auch die im KBR vorgehaltenen Beauftragten (z. B. für Arbeits- und Brandschutz) grundsätzlich zur Verfügung.

Die im Rahmen der Behördenbeteiligung vom Kreis Steinburg geforderten Angaben sind in den Antragsunterlagen enthalten. Im Antrag ist übergeordnet ausgeführt, dass in der TBH-KBR als sonst tätige Personen nur das Personal des KBR selbst oder sonstige Personen, die von dem Personal des KBR betreut würden, eingesetzt werden sollten. Im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 ist festgelegt, dass sich das für die TBH-KBR zuständige Personal aus dem im KBR tätigen Personal rekrutieren solle. Als sonst tätiges Personal solle Eigenpersonal des KBR als auch Fremdpersonal zum Einsatz kommen.

In diesem Abschnitt bestätigt die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde, dass für die sichere Ausführung des Umgangs notwendige Personal vorhanden ist. Im Abschnitt C.III.4.4 dieser Genehmigung bestätigt die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde, dass unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, die Antragstellerinnen die notwendige Anzahl von SSB bestellt haben, um den Umgang mit radioaktiven Stoffen, wie er in der TBH-KBR vorgesehen ist, sicher auszuführen.

6.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Einwendungen oder sonstige Äußerungen zum notwendigen Personal für die sichere Ausführung des Umgangs wurden nicht vorgebracht.

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

Unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, sehen die Antragstellerinnen die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlichen Ausrüstungen und Maßnahmen zur Einhaltung der Schutzvorschriften für die TBH-KBR vor.

7.1 Standort

7.1.1 Ist-Zustand

Grundlage für die folgenden Betrachtungen zu den Aspekten Besiedlung, Boden- und Wassernutzung, Gewerbe- und Industriegebiete ist ein Bewertungsradius von 10 km, der sogenannte Betrachtungsraum.

7.1.1.1 Geografische Lage

Der Standort des Betriebsgeländes (das KBR, die TBH-KBR und das BZF haben / teilen sich das gleiche Betriebsgelände) befindet sich direkt am östlichen, rechten Ufer der Elbe bei Stromkilometer 682,50 im Gebiet der Gemeinde Brokdorf in der Wilstermarsch, die zum Kreis Steinburg im Land Schleswig-Holstein gehört. Die natürliche Geländehöhe beträgt im Mittel +0,5 m Normalnull (NN). Das Baugelände der geplanten TBH-KBR befindet sich im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes, welches mit Sand auf ca. +1,5 m NN aufgehöht wurde. Südwestlich des Betriebsgeländes verläuft unmittelbar am Ufer entlang der Elbe ein Deich als wasserbauliche Schutzanlage.

Der Standort befindet sich in Flur 13, Flurstück 25/21 der Gemarkung Brokdorf. Ca. 10 km entfernt bei Kremperheide befinden sich im Nordosten des Betriebsgeländes die nächstgelegenen Höhenzüge des Geestrands.

7.1.1.2 Besiedlung

Die dem Betriebsgelände am nächsten gelegenen Wohnhäuser und Gehöfte befinden sich in nördlicher Richtung ca. 40 m vom Massivzaun des Betriebsgeländes entfernt, in westlicher Richtung ca. 70 m und in südöstlicher Richtung ca. 90 m. Im Westen grenzt das Gelände der kommunalen Kläranlage Brokdorf direkt an den Wassergraben. Der Ort Brokdorf liegt ca. 1,5 km und Wewelsfleth ca. 3,8 km vom Standort entfernt.

Im 10 km-Umkreis um den Standort Brokdorf liegen 21 Städte und Gemeinden. Die durchschnittliche Bevölkerungsdichte in diesem Betrachtungsraum beträgt ca. 108 Einwohner/km².

Die nächstgelegene Großstadt mit mehr als 100.000 Einwohnern ist Hamburg. Hamburg hat 1,86 Millionen Einwohner (Stand 31.12.2025) und ist ca. 50 km in Richtung Südosten entfernt.

7.1.1.3 Boden- und Wassernutzung

Die Entfernung der geplanten TBH-KBR zur Fahrrinnenmitte der Elbe beträgt ca. 1,5 km und zum Deich ca. 150 m. Nördlich des Standorts Brokdorf, nahe dem Elbufer, verläuft die Bundesstraße 431.

7.2 Managementsystem und Betriebsreglement

7.2.1 Managementsystem

7.2.1.1 Sachverhalt

Gemäß dem Sicherheitsbericht werde ein integriertes Managementsystem (IMS) etabliert, das der Erreichung, kontinuierlichen Aufrechterhaltung und Verbesserung

der Sicherheit diene. Die Dokumentation des Managementsystems umfasse u. a. folgende in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung geforderte Aspekte:

- Sicherheitspolitik des Unternehmens,
- Beschreibung des Managementsystems,
- Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten,
- Zusammenarbeit mit wichtigen externen Organisationen,
- Beschreibung der Prozesse und Verfahren,
- Maßnahmen zur Bewertung und ggf. Verbesserung der Prozesse und Tätigkeiten.

Im Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ ist dargestellt, dass das IMS des KBR ebenfalls für die TBH-KBR zur Anwendung komme.

Gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 seien wesentliche Aspekte des Qualitätsmanagementsystems

- die Durchsetzung, Pflege, Überwachung und Weiterentwicklung des Managementsystems,
- die Überprüfung und Bewertung des Managementsystems sowie
- die Ableitung von Verbesserungsmaßnahmen zur Beseitigung von Schwachstellen im Managementsystem.

Das BHB Teil 1, Kap. 8 enthalte gemäß dem Sicherheitsbericht Regelungen für eine systematische Erstellung von Dokumentationen gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung in Anlehnung an die Regel 1404 des Kerntechnischen Ausschusses (KTA) „Dokumentation beim Bau und Betrieb von Kernkraftwerken“ (KTA-Regel 1404). Grundsätzlich werde zwischen folgenden Dokumentationen unterschieden:

- Dokumentation der TBH-KBR (z. B. Errichtungsdokumentation, Genehmigungsbedingungen),
- Abfallgebindedokumentation,
- Dokumentation der Anlagenüberwachung,
- Dokumentation des Betriebsgeschehens (Lagerbuch) und
- Dokumentation von Änderungen an technischen Einrichtungen, Verfahren oder relevanten Unterlagen.

Gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ mache das BHB Teil 1, Kap. 8 Angaben zum Aufbau und zum Inhalt dieser Dokumente. Teile der Dokumentation der TBH-KBR seien Bestandteil der Sicherheitsdokumentation. Diese umfasse alle Angaben und Nachweise, die für den sicheren Betrieb der Einrichtungen und das Schutzniveau relevant seien.

Zur Aktualisierung der Sicherheitsdokumentation würden entsprechend ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung

- Modifikationen, neue regulatorische Anforderungen und relevante Standards,
- die Ergebnisse aus der periodischen Sicherheitsüberprüfung (PSÜ) und
- die Ergebnisse der Auswertung von Ereignissen

zeitnah in die Dokumentation aufgenommen.

Die Dokumentation werde entweder in Papierform oder elektronisch aufbewahrt. Die Lesbarkeit sei bei Papierform über eine Lagerzeit von Jahrzehnten gegeben. Bei der Nutzung von magnetischen und optischen Datenträgern werde ihre Lesbarkeit nach Aufbewahrungsfristen von einigen Jahren überprüft und gesichert. Die gesamte Dokumentation werde ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme der TBH-KBR geschützt gegen Feuer, Hochwasser, schädigende magnetische Einwirkungen, Temperatur-, Licht- und Feuchtigkeitseinflüsse, Schädlinge und unerlaubten Zugang Dritter gelagert.

Gemäß dem Sicherheitsbericht werde ein Alterungsmanagement gemäß den Vorgaben der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung für die TBH-KBR etabliert. Vorrangige Aufgabe des Alterungsmanagements sei die Erfassung möglicher relevanter Alterungsmechanismen und deren Auswirkungen gezielt und wirksam vorzubeugen. Das Alterungsmanagement umfasse alle Maßnahmen, die zur Beherrschung zeitabhängiger relevanter Veränderungen erforderlich seien.

Im Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ ist dargestellt, dass im Rahmen der Auswertung von Betriebserfahrungen sicherheitsrelevante Ereignisse aus der Inbetriebnahme, dem bestimmungsgemäßen Betrieb und den wiederkehrenden Prüfungen (WKP) der Einrichtungen der TBH-KBR untersucht, bewertet, dokumentiert und die notwendigen Maßnahmen abgeleitet würden. Hierbei würden auch Erkenntnisse aus vergleichbaren Zwischenlagern berücksichtigt.

7.2.1.2 Behördenbeteiligung

Stellungnahmen von Behörden das Managementsystem betreffend sind nicht zu berücksichtigen.

7.2.1.3 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 7c Abs. 2 i. V. m. § 9h AtG ist der Inhaber der Genehmigung für die kerntechnische Anlage verpflichtet, ein Managementsystem einzurichten und anzuwenden, das der nuklearen Sicherheit gebührenden Vorrang einräumt.

Der Zwischenlagerbetreiber hat gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.2 ein Managementsystem zu etablieren, dieses kontinuierlich zu überprüfen und weiterzuentwickeln. Das oberste Ziel des Managementsystems soll die Erreichung, kontinuierliche Aufrechterhaltung und Verbesserung der Sicherheit sein.

Dazu muss das Managementsystem

- alle für den sicheren Betrieb des Zwischenlagers erforderlichen Anforderungen in einem kohärenten Ansatz zusammenführen,
- alle geplanten und systematischen Maßnahmen beschreiben, die für die Umsetzung dieser Anforderungen erforderlich sind, und
- sicherstellen, dass Anforderungen aus den Bereichen der Arbeitssicherheit, des Umweltschutzes, der Anlagensicherung, der Qualitätssicherung, des Alterungsmanagements (langfristige Verfügbarkeit einzelner Komponenten) und der Wirtschaftlichkeit nicht getrennt von den Sicherheitsanforderungen erwogen werden, um dadurch mögliche ungünstige Auswirkungen auf die Sicherheit zu vermeiden (IMS).

Das Managementsystem muss sowohl den Normalbetrieb als auch Betriebsstörungen, Störfälle und Notfallsituationen umfassen.

Im Managementsystem sind diejenigen Prozesse, die zur Erreichung der Organisationsziele erforderlich sind, einschließlich der Bereitstellung der Mittel, die zur Einhaltung aller Anforderungen und zur Durchführung der Aufgabe erforderlich sind, zu identifizieren. Die Prozesse müssen geplant erfolgen und umgesetzt werden, die Umsetzung ist zu bewerten und kontinuierlich zu verbessern. Die Arbeitsgänge jedes Prozesses sollen unter kontrollierten Bedingungen und unter Anwendung aktueller Vorschriften ausgeführt werden. Anweisungen, Zeichnungen und andere Hilfsmittel sind periodisch zu überprüfen, um ihre Eignung und Wirksamkeit sicherzustellen.

Das Managementsystem muss für alle Beschäftigten, die sicherheitsrelevante Aufgaben wahrnehmen, die notwendigen Qualifikationen und Erfahrungen zusammenstellen und Trainingsprogramme zur Entwicklung und zum Erhalt der beruflichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten angeben.

Die Dokumentation des Managementsystems beinhaltet mindestens Folgendes:

- die Sicherheitsphilosophie 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 sowie
- eine Beschreibung der Prozesse einschließlich der Informationen bzgl. Vorbereitung, Überprüfung, Ausführung und Dokumentation der Arbeiten. Außerdem sind die Maßnahmen zur Bewertung und ggf. Verbesserung der Prozesse und Tätigkeiten darzustellen. Dabei sind nicht nur die

Betriebserfahrungen des eigenen Zwischenlagers zu berücksichtigen, sondern auch solche aus anderen, vergleichbaren Zwischenlagern.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.1 sind die Ergebnisse des Betriebs systematisch auszuwerten und zur kontinuierlichen Verbesserung der Betriebsabläufe zu verwenden.

Die Inhalte der KTA-Regel 1402 „Integriertes Managementsystem zum sicheren Betrieb von Kernkraftwerken“ (KTA-Regel 1402) zum IMS sind orientierend heranzuziehen. Die KTA-Regel 1402 enthält u. a. Anforderungen an die Aufgaben und Verantwortungsbereiche der Unternehmensleitung, des Managementbeauftragten und der Prozessbetreuer.

Die Anforderungen und der Mindestumfang an die Dokumentation des Zwischenlagers und des Betriebs enthalten die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 11.1 und Abschnitt 11.2.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 11.1 hat die Dokumentation des Zwischenlagers in einem systematisch gegliederten Dokumentationssystem zu erfolgen. Bzgl. der Gliederung kann die KTA-Regel 1404 als Vorlage herangezogen werden.

Teile der Dokumentation des Zwischenlagers sind Bestandteil der Sicherheitsdokumentation. Diese umfasst alle Angaben und Nachweise, die für den sicheren Betrieb der Einrichtungen und das Schutzniveau relevant sind. Eine Beispielliste mit allen Bestandteilen der Sicherheitsdokumentation ist in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Anhang 1 angegeben. Die Sicherheitsdokumentation dient als Basis für den sicheren Betrieb über die gesamte Lebensdauer des Zwischenlagers von der Planung über die Errichtung, die Inbetriebnahme, den Betrieb und die Beendigung der Zwischenlagerung.

Die gesamte Dokumentation ist ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Zwischenlagers geschützt gegen Feuer, Hochwasser, schädigende magnetische Einwirkungen, Temperatur-, Licht- und Feuchtigkeitseinflüsse sowie gegen Schädlinge und gegen unerlaubten Zugang Dritter zu lagern.

Die Inhalte der KTA-Regel 1404 sind für die Dokumentation des Zwischenlagers und seines Betriebs orientierend heranzuziehen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 11.2 sind über den Betrieb des Zwischenlagers regelmäßig schriftliche Betriebsberichte zu erstellen, die Informationen zu allen wesentlichen Betriebsvorgängen enthalten. Die Mindestinhalte dieser Berichte sind in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 11.2 aufgelistet.

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.7 fordern, dass Erfahrungen aus dem eigenen Betrieb sowie Erkenntnisse aus vergleichbaren Zwischenlagern bei der Betriebsführung des Zwischenlagers zu berücksichtigen sind. Das stellt sicher, dass Erfahrungen aus

- langfristigem Materialverhalten bei Verpackungen,
- Beobachtungen von Veränderungen an Abfallprodukten und
- Alterungserscheinungen an technischen Einrichtungen des Zwischenlagers sowie am Lagergebäude

auf ihre Übertragbarkeit untersucht und bewertet werden. Auf diese Weise können auch sehr langsam ablaufende Vorgänge sowie seltene oder nur bei bestimmten radioaktiven Abfällen auftretende Ereignisse bei der Betriebsführung angemessen berücksichtigt werden. Hierzu sind Verfahrensweisen vorzusehen, die den Erfahrungsaustausch (z. B. auf Basis von Betriebsberichten oder in Facharbeitskreisen) zwischen den Betreibern von Zwischenlagern in angemessenen Abständen sicherstellen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 11.1 und Anhang 1 soll die Sicherheitsdokumentation die betriebliche Dokumentation über ein Programm zum Alterungsmanagement enthalten.

7.2.1.4 Bewertung

Das Konzept für das Managementsystem für die Stilllegung und den Abbau des KBR wurde von der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde in der 1. SAG vom 23.10.2024 positiv bewertet. Das IMS des KBR wird im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren für das KBR jährlich anhand des Jahresberichts zum IMS, des Jahresgesprächs und der Kurzbewertung im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen aus dem Regelwerk bewertet. Die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde ist daher auf einer konzeptionellen Ebene überzeugt, dass die Antragstellerinnen mit der Einbindung der TBH-KBR in die Struktur des IMS des KBR ein Managementsystem für die TBH-KBR einrichten können, das der nuklearen Sicherheit gemäß § 7c Abs. 2 i. V. m. § 9h AtG gebührenden Vorrang einräumt.

Die Struktur, der Aufbau und die Dokumentation einschließlich der bereits in Kraft gesetzten Prozessbeschreibungen des IMS des KBR für die Stilllegung und den Abbau sind prinzipiell geeignet, die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.2 und der KTA-Regel 1402 hinsichtlich des Managementsystems einschließlich des Alterungsmanagements gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.7 und Abschnitt 11.1 hinsichtlich der Dokumentation für die TBH-KBR erfüllen zu können.

In diesem Genehmigungsverfahren wurden keine Unterlagen vorgelegt, die die vollständige Einbindung der TBH-KBR in das IMS einschließlich des Dokumentationssystems und des Alterungsmanagements des KBR im Detail

darstellen. Der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde ist nicht klar, wie die Rückwirkungsfreiheit von Anpassungen des Managementsystems durch die eine Anlage auf die andere Anlage sichergestellt werden soll. Zur vollständigen Umsetzung des § 7c Abs. 2 i. V. m. § 9h AtG und der Anforderungen aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.1 und Abschnitt 10.2 sowie der KTA-Regel 1402 ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde die Einbindung des Umgangs mit sonstigen radioaktiven Stoffen innerhalb des Anlagengeländes der TBH-KBR (Als Anlagengelände der TBH-KBR wird in dieser Genehmigung das Gelände innerhalb des Zauns, dargestellt im Sicherheitsbericht, Abbildung 4-1; bezeichnet.) in das Managementsystem des KBR zur Prüfung vorzulegen. Die Änderungen in der Dokumentation des Managementsystems zur Einbindung sind unter Einhaltung der für das Betriebsorganisationshandbuch des KBR bestehenden Einstufungssystematik vorzulegen. Hierfür wird diese Genehmigung mit der **Auflage 8 – Integriertes Managementsystem** verbunden.

Mit den Darstellungen der Antragstellerinnen hinsichtlich der Lagerung der Dokumentation werden die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 11.1 und der KTA-Regel 1404 erfüllt, hinsichtlich des Umfangs der Dokumentation jedoch nicht vollumfänglich. Die Antragstellerinnen haben im strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren keine Unterlagen vorgelegt, die den vollständigen Umfang der Dokumentation der TBH-KBR und des Betriebs sowie der Sicherheitsdokumentation darstellen, noch sehen die Unterlagen Betriebsberichte vor. Um sicherzustellen, dass die diesbezüglichen Anforderungen gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 11.1, Abschnitt 11.2 und Anhang 1 sowie der KTA-Regel 1404 erfüllt werden, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 9 – Dokumentationsumfang** und der **Auflage 10 – Berichterstattung** verbunden.

Ein Programm zum Alterungsmanagement für die TBH-KBR wurde im strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren nicht vorgelegt. Um sicherzustellen, dass die diesbezüglichen Anforderungen gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.2 sowie Abschnitt 11.1 und Anhang 1 dauerhaft erfüllt werden, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 11 – Alterungsmanagement** verbunden.

7.2.1.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Einwendungen oder sonstige Äußerungen zum Managementsystem wurden nicht vorgebracht.

7.2.2 Betriebsreglement

7.2.2.1 Sachverhalt

Die betrieblichen Regelungen würden gemäß dem Sicherheitsbericht alle betriebstechnischen und sicherheitstechnischen Bedingungen und Maßnahmen für

den bestimmungsgemäßen Betrieb und zur Beherrschung von Störfällen umfassen und sollen in einem BHB zusammengefasst werden. Die Zielstellung der vorgesehenen Kap. des BHB ist im Sicherheitsbericht beschrieben. Es seien entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung auch Regelungen zum Managementsystem, zum Alterungsmanagement, zur Dokumentation, zum Notfallplan und ein Prüfhandbuch (PHB) vorgesehen.

7.2.2.1.1 BHB

Die Antragstellerinnen haben folgende Unterlagen zum BHB im Entwurf vorgelegt:

- Teil 1, Kap. 1 Personelle Betriebsorganisation,
- Teil 1, Kap. 3 Strahlenschutzordnung,
- Teil 1, Kap. 4 Wach- und Zugangsordnung und
- Teil 1, Kap. 5 Alarmordnung.

Weitere Ordnungen wie eine Instandhaltungsordnung, eine Brandschutzordnung, eine Erste-Hilfe-Ordnung, eine Dokumentationsordnung und eine Änderungsordnung seien vorgesehen.

Die Strahlenschutzordnung soll auch die gemäß § 45 StrlSchV erforderlichen Maßnahmen enthalten.

Die weiteren Teile des BHB sollen gemäß den Angaben im Sicherheitsbericht den Betrieb der TBH-KBR, den gestörten Betrieb und die Störfälle sowie den Betrieb der Systeme regeln.

Gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ würden diese Kap. des BHB rechtzeitig vor der Einlagerung des ersten Abfallgebindes / Gebindes vorgelegt werden.

7.2.2.1.2 Verfahren zur Erstellung und zur Änderung von betrieblichen Unterlagen

In der Änderungsordnung sollen gemäß dem Sicherheitsbericht u. a. die Vorgehensweisen bei Änderungen des BHB, des PHB und der weiteren Genehmigungsunterlagen beschrieben werden. Vorgaben für eine systematische Erstellung von Dokumentationen gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sollen in einer Dokumentationsordnung geregelt werden.

7.2.2.2 Behördenbeteiligung

Stellungnahmen von Behörden das Betriebsreglement betreffend sind nicht zu berücksichtigen.

7.2.2.3 Bewertungsmaßstäbe

7.2.2.3.1 BHB

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4 sind Unterlagen anzulegen (dort im Weiteren als BHB bezeichnet), in denen alle Betriebsvorgänge sowie die bei Störungen und Störfällen zu ergreifenden Maßnahmen in Betriebsanweisungen zu beschreiben sind. Im BHB sind alle die Sicherheit berührenden Aspekte zu behandeln.

Als Inhalt des BHB fordern die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4

- alle betriebstechnischen und sicherheitstechnischen Anweisungen,
- Grenzwerte und Bedingungen, die für den Betrieb des Zwischenlagers, den Umgang mit Störungen und für die Beherrschung von Störfällen erforderlich sind,
- 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 technischen Annahmebedingungen,
- das Vorgehen bei Nichteinhaltung der technischen Annahmebedingungen oder Nichtkonformität der Abfallgebinde / Gebinde mit der Deklaration der angelieferten radioaktiven Abfälle einschließlich Melde- und Berichtswesen über derartige Fälle sowie
- die Festlegung der Vorgehensweise bei der Änderung oder Ergänzung von Anlagenteilen und Verfahren.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4 soll der Betrieb der Gesamtanlage nach Einlagerungsbetrieb, Zwischenlagerung 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 Stands der Technik und der Ergonomie sowie der Vollständigkeit und Nachvollziehbarkeit der Beschreibungen, kann gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4 die KTA-Regel 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ (KTA-Regel 1201) zur Orientierung herangezogen werden. Die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde hat sich bei der Bewertung des Inhalts und der Gestaltung des BHB insbesondere an der KTA-Regel 1201, Abschnitt 3 und Abschnitt 4 orientiert.

Die inhaltliche Bewertung des BHB in diesem Genehmigungsverfahren ist i. S. d. Anlage 2, Teil B Nr. 4. StrlSchG, darauf ausgerichtet, ob mit den vorgesehenen Regelungen die Anforderungen gemäß § 45 Abs. 2 StrlSchV an eine Strahlenschutzanweisung erfüllt werden.

7.2.2.3.2 Verfahren zur Erstellung und zur Änderung von betrieblichen Unterlagen

Gemäß den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4 ist im BHB die Vorgehensweise bei der Änderung oder Ergänzung von Anlagenteilen und Verfahren festzulegen.

Entsprechend den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 11.1 hat die Dokumentation eines Zwischenlagers in einem systematisch gegliederten Dokumentationssystem zu erfolgen. Bzgl. der Gliederung kann die KTA-Regel 1404 orientierend herangezogen werden. Gemäß der KTA-Regel 1404, Abschnitt 3.2 sind die Verfahren zur Erstellung, Änderung, Prüfung und Inkraftsetzung aller Dokumente zu beschreiben, die als Nachweise im Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren dienen, einschließlich des Umgangs mit Handeinträgen. Diese Vorgabe gilt auch für die Beschreibung aller organisatorischen Regelungen, die Grundlage für den sicheren Betrieb sind. Gemäß der KTA-Regel 1401 „Allgemeine Anforderungen an die Qualitätssicherung“ (KTA-Regel 1401), Abschnitt 5.4 sind Änderungen von Dokumenten in gleicher Weise wie die ursprünglichen Dokumente zu prüfen.

7.2.2.4 Bewertung

Regelungen zum Managementsystem, zum Alterungsmanagement, zur Dokumentation und zum Notfallplan müssen gemäß den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung nicht Bestandteil des BHB sein. Die Bewertung der genehmigungsrelevanten Aspekte des Managementsystems einschließlich des Alterungsmanagements und der Regelungen für die Dokumentation erfolgt im Abschnitt C.III.7.2.1.4 dieser Genehmigung. Die Notfallplanung wird im Abschnitt C.III.7.9 dieser Genehmigung gewürdigt.

7.2.2.4.1 BHB

Mit der Absichtserklärung der Antragstellerinnen im Sicherheitsbericht, ein BHB zu erstellen und vorzulegen, kann die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4, dass ein BHB anzulegen ist, erfüllt werden. Die wenigen, in diesem Genehmigungsverfahren vorgelegten Ordnungen des BHB sind nicht ausreichend, um eine übergreifende Bewertung des vorgesehenen BHB im Rahmen dieses Genehmigungsverfahrens vorzunehmen.

Die in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4 geforderten Inhalte des BHB sind durch die von den Antragstellerinnen vorgesehenen Teile des BHB abgedeckt.

Das BHB soll gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ rechtzeitig vor der Einlagerung des ersten Abfallgebindes / Gebindes im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren vorgelegt werden. Die Prüfung, ob das BHB insgesamt vollständig und widerspruchsfrei ist, den in diesem Genehmigungsverfahren getroffenen Regelungen entspricht und dem anweisenden Charakter eines Betriebsreglements gerecht wird, muss daher im Rahmen der Zustimmung des Betriebsreglements durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde erfolgen. Dies ist zulässig, da die Anforderungen erst mit Beginn des Umgangs mit radioaktiven Stoffen tatsächlich erfüllt sein müssen.

Die Antragstellerinnen haben den Umgang mit radioaktiven Stoffen in der TBH-KBR gemäß den dieser strahlenschutzrechtlichen Genehmigung zu Grunde liegenden Planungen durchzuführen. Es ist somit erforderlich, dass die Antragstellerinnen der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde ein BHB und eine Prüfliste zur Prüfung und Zustimmung vorlegen, die Regelungen enthalten, die grundsätzlich denen der eingereichten und der Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen zu Grunde liegenden Konzepte und Nachweise entsprechen und die für das BHB oder die Prüfliste relevanten Auflagen dieser Genehmigung umsetzen.

Das BHB ist vollständig als Ganzes in Kraft zu setzen, da die einzelnen Teile eng miteinander zusammenhängen und sie auch Verweise untereinander beinhalten können. Die Prüfumfänge der einzelnen Kap. des BHB und das Erfordernis einer Zustimmung zu einzelnen Kap. hängen von ihrer Bedeutung für die Einhaltung von Schutzzielen ab. Nach dem positiven Abschluss aller Prüfungen ist eine einmalige Zustimmung zum gesamten BHB und zur Prüfliste erforderlich. Danach sind das BHB und die Prüfliste in Kraft zu setzen.

Die von den Antragstellerinnen im Sicherheitsbericht angekündigten Inhalte des Notfallplans adressieren die in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 12 und Anhang 2 genannten Angaben. Damit sich die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde von der korrekten Umsetzung der Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 12 und Anhang 2 überzeugen kann, ist der Notfallplan für die TBH-KBR vor der Inbetriebnahme der TBH-KBR zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. Die Prüfung im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren ist gerechtfertigt, da die Regelungen erst mit dem Beginn des Einlagerungsbetriebs benötigt werden.

Um sicherzustellen, dass zur Inbetriebnahme der TBH-KBR ein regel- und genehmigungskonformes, vollständiges und konsistentes BHB, eine regel- und genehmigungskonforme, vollständige Prüfliste sowie ein Notfallplan gemäß den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 12 und

Anhang 2 in zugestimmter Form vorliegen, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 12 – Betriebsreglement** verbunden.

Die Erfüllung der Anforderungen an eine Strahlenschutzanweisung gemäß § 45 Abs. 2 StrlSchV wird im Abschnitt C.III.7.6.4.1 dieser Genehmigung bewertet und dort unter Berücksichtigung der **Auflage 6 – Strahlenschutzbeauftragte – Aufgabenwahrnehmung** und der **Auflage 7 – Strahlenschutzbeauftragte – Befugnisse**, mit denen diese Genehmigung verbunden wird (siehe Abschnitt C.III.4.4 dieser Genehmigung), bestätigt.

7.2.2.4.2 Verfahren zur Erstellung und zur Änderung von betrieblichen Unterlagen

Indem die Antragstellerinnen die Vorgehensweisen bei Änderungen des BHB, des PHB und der weiteren Genehmigungsunterlagen in einer Änderungsordnung beschreiben wollen, können sie grundsätzlich den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4 entsprechen. Die inhaltliche Prüfung der Änderungsordnung und der ebenfalls angekündigten Dokumentationsordnung zur Regelung der systematischen Erstellung von Dokumentationen unter Berücksichtigung der Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4 und Abschnitt 11.1 sowie der KTA-Regel 1404, Abschnitt 3.2 und der KTA-Regel 1401, Abschnitt 5.4 hinsichtlich ihrer Vollständigkeit und Eignung sowie der Konsistenz der getroffenen Regelungen erfolgt im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren zusammen mit den weiteren Teilen des BHB. Die Vorlage und Prüfung der beiden oben genannten (o. g.) Ordnungen ist Teil der Erfüllung der **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird.

7.2.2.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Einwendungen oder sonstige Äußerungen zum Betriebsreglement wurden nicht vorgebracht.

7.3 Gesamtanlage

7.3.1 Bauliche Anlage

7.3.1.1 Sachverhalt

7.3.1.1.1 Anordnung und Erschließung

Gemäß dem Sicherheitsbericht werde die TBH-KBR nordwestlich vom BZF auf dem Betriebsgelände innerhalb des Massivzauns errichtet. Die Antragstellerinnen sehen vor, die TBH-KBR in die Nutzungsbereiche:

- Außenbereich,
- Lagergebäude mit Verladebereich (Halle 1) und Lagerbereich (Halle 2) sowie
- Funktionsgebäude

zu unterteilen.

Das Anlagengelände der TBH-KBR werde mit einer Zaunanlage mit dem erforderlichen Zugang umschlossen.

Die verkehrstechnische Anbindung der TBH-KBR für An- und Abtransporte werde mit neuen Straßenflächen im Bereich der TBH-KBR erfolgen und die TBH-KBR werde mit einer Ringstraße umgeben. Die TBH-KBR werde an die vorhandenen Verkehrswege des Standorts angebunden. Die Ein- und Ausfahrt der Transportfahrzeuge erfolge gemäß dem Sicherheitsbericht über das Tor des Verladebereichs (Halle 1). Die Zufahrt sei auf dem Lageplan dargestellt. Der Verladebereich (Halle 1) sei gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ für das Befahren mit Transportfahrzeugen ausgelegt. Gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ sei das Tor ca. 5 m jeweils in Breite und Höhe groß.

7.3.1.1.2 Konstruktion und Auslegung

Im Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ sind die Anforderungen an die bautechnische Auslegung der TBH-KBR dargestellt. Das Bauwerk, der Baugrund und die Gründung, die konstruktive Auslegung des Bauwerks und die Einwirkungen auf die Tragwerke werden beschrieben und die zu führenden Nachweise der Baukonstruktion werden dargestellt.

Im Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ werden neben den baulichen Abmessungen und der Aufteilung der TBH-KBR u. a. die anzusetzenden Betongüten und -überdeckungen sowie die einzusetzenden Bewehrungsstähle beschrieben.

Gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ sei vorgesehen, die TBH-KBR für ständige Einwirkungen wie Eigenlasten aus den Bauteilgewichten und Verkehrslasten sowie für veränderliche Einwirkungen wie Schnee-, Wind- und Regenlasten, Temperatureinwirkungen, Nutzlasten aus der Behälterlagerung inklusive (inkl.) Teilbelegungszuständen, Kranlasten und Lasten resultierend aus dem Abschirmtor, auszulegen. Als Lastvorsorge für die ständigen Lasten der Deckeninstallationen soll über den gesamten Gebäudegrundriss der TBH-KBR für die Decke eine Flächenlast berücksichtigt werden.

Ständige Lasten

Gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ werde die Bodenplatte im Verladebereich (Halle 1) in der Betonfestigkeitsklasse C30/37 ausgeführt und für das Befahren mit Transportfahrzeugen ausgelegt und es würden eine Flächenlast von 100 kN/m² sowie Radlasten berücksichtigt. In Anlehnung an das Lastmodell LM1 gemäß der Norm des Deutschen Instituts für Normung e. V. (DIN) der DIN EN 1991-2:2010-12 „Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken“ (DIN EN 1991-2) werde zur Berücksichtigung der

Radlasten eine Doppelachse mit einer Achslast von 300 kN je Doppelachse, einem Achsabstand von 1,20 m und einer Spurweite von 2,00 m angesetzt. Jede Doppelachse verfüge über zwei identische Räder mit einer Aufstandsfläche von 40 cm x 40 cm, sodass die Radlast 150 kN betrage. Die Verschleißfestigkeit im Verladebereich (Halle 1) sei durch eine erneuerbare Dekontaminationsbeschichtung sichergestellt. Im Lagerbereich (Halle 2) werde eine verschleißfeste Oberfläche in der Betonfestigkeitsklasse C20/25 ausgeführt.

Die Stahlbetonkonstruktion der TBH-KBR werde gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ nach der Nutzungsklasse 4 gemäß der DIN EN 1990:2021-10 „Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010“ (DIN EN 1990) und der Anforderungsklasse S3 gemäß der DIN EN 1992-1-1:2025-09 „Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Regeln und Regeln für Hochbauten, Brücken und Ingenieurbauwerke“ (DIN EN 1992-1-1) ausgelegt. Dies entspreche einer geplanten Nutzungsdauer von 50 Jahren.

Sonderlasten

Gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ sollen die tragenden Baustrukturen der TBH-KBR, die Krananlage in Parkposition sowie das Abschirmtor in geschlossener und verriegelter Stellung für den Lastfall Bemessungserdbeben (BEB) bemessen und tragfähig ausgeführt werden.

Gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ werde für die Bestimmung der Anpralllasten eines Gabelstaplers ein Gabelstapler der Klasse FL4 gemäß der DIN EN 1991-1-1:2010-12 „Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau“ (DIN EN 1991-1-1) mit einer statisch äquivalenten Anprallkraft von 500 kN berücksichtigt. Die statisch äquivalente Anprallkraft wirke bei einem Gabelstapler in einer Höhe von 0,75 m über der Fahrbahnoberfläche. Für Gabelstapler oberhalb der Klasse FL4 sollen die Transporte in die TBH-KBR mit geringer Geschwindigkeit kontrolliert durchgeführt werden. Beim Transportvorgang fahre der Gabelstapler vorsichtig vorwärts in den Verladebereich (Halle 1), stelle die Last langsam ab und fahre danach vorsichtig und langsam rückwärts wieder aus der TBH-KBR. Aufgrund dieses Vorgehens sei kein erhöhter Fahrzeuganprall auf die Wände zu berücksichtigen.

Der Verladebereich (Halle 1) der TBH-KBR werde gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ gegen Fahrzeuganprall von außen gemäß der DIN EN 1991-1-7:2010-12 „Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teile 1-7: Allgemeine Einwirkungen – Außergewöhnliche Einwirkungen“ (DIN EN 1991-1-7) ausgelegt. Auf die Außenwände im Bereich von Verkehrsflächen würden die Anpralllasten eines Lastkraftwagens (LKW) gemäß der DIN EN 1991-1-7 mit einer

statisch äquivalenten Anprallkraft von 100 kN sowie einer Anprallfläche von 0,5 m x 0,2 m angesetzt. Die statisch äquivalente Anprallkraft wirke bei einem LKW in einer Höhe von 1,25 m über der Fahrbahnoberfläche.

Etagenantwortspektren (EAS) aus Druckwellen

Der Fachbericht „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall EDW, Vergleich mit BEB“ enthält die Berechnung der EAS auf der Sohlplatte und in der Parkposition auf der Kranbahn der TBH-KBR für eine EDW. Darüber hinaus werden die berechneten EAS mit den EAS infolge des BEB verglichen. Die EAS infolge des BEB würden die EAS infolge der EDW abdecken.

Die Berechnung der EAS erfolgt an einem numerischen Modell der TBH-KBR. Das Modell hätten die Antragstellerinnen auf Basis der im baurechtlichen Verfahren vorliegenden Zeichnungen der TBH-KBR, die die Antragstellerinnen mit dem Bauantrag vorgelegt haben, erstellt. Die Kranmasse wird in der Parkposition jeweils in den Anschlussstellen der Räder an der Kranschiene angesetzt. Die Masse des Abschirmtors wird über den Rand der Abschirmwandöffnung verteilt.

Um verschiedene Belegungszustände (leere Halle, maximale Belegung, Teilbelegungen) zu berücksichtigen, werden im Fachbericht „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall BEB“ drei Modellvarianten der TBH-KBR mit jeweils unterschiedlichen Massen erstellt. Für die durchgeführten Berechnungen wird ein Dämpfungsgrad der Stahlbetonstruktur von 4 % angesetzt.

Zur Abbildung der Eigenschaften des anstehenden Bodens im Finite-Elemente-Modell (FE-Modell) wird im Fachbericht „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall EDW, Vergleich mit BEB“ das Bodenprofil sowie dessen bodendynamische Parameter (Schubmodule, Scherwellengeschwindigkeiten) analog zur Modellbildung im Rahmen der Berechnung der EAS infolge des BEB gemäß dem Fachbericht „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall BEB“ angesetzt.

Die Pfahlgründung ist im Fachbericht „Dimensionierung und Beurteilung der Bodenplatte für postulierten Behälterabsturz“ durch Balkenelemente abgebildet. Das verwendete Modell entspreche dem der Untersuchung für das BEB. Gemäß dem Fachbericht „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall EDW, Vergleich mit BEB“ und dem Fachbericht „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall BEB“ werde die Pfahlgründung berücksichtigt, es werden vier verschiedene Modellvarianten berechnet, um die unterschiedlichen Belegungszustände der TBH-KBR abzubilden.

Als Anregung des FE-Modells setzen die Antragstellerinnen gemäß dem Fachbericht „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall EDW, Vergleich mit BEB“ Druckzeitverläufe in horizontaler und vertikaler Richtung entsprechend der Richtlinie für den Schutz von Kernkraftwerken gegen Druckwellen aus chemischen Reaktionen durch Auslegung der Kernkraftwerke hinsichtlich ihrer Festigkeit und induzierter Schwingungen sowie durch Sicherheitsabstände (BMI-Richtlinie zum Schutz von Kernkraftwerken gegen

Druckwellen) des Bundesministeriums des Inneren bzw. der DIN 25449:2022-07 „Bauteile aus Stahl- und Spannbeton in kerntechnischen Anlagen – Sicherheitskonzept, Einwirkungen, Bemessung und Konstruktion“, Stand: 07/2022 für einen Reflexionsüberdruck 110 mbar an. Die Druckzeitverläufe werden über Eck vertikal auf die Dachdecke und gleichzeitig auf Stirnwand und Seitenwand aufgebracht.

Die Antragstellerinnen berechnen im Fachbericht „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall EDW, Vergleich mit BEB“ EAS für die vier Modellvarianten und stellen die EAS für eine Dämpfung von 4 % für die drei Raumrichtungen dar. Darüber hinaus werden die einhüllenden EAS sowie die daraus abgeleiteten Bemessungsspektren für die Sohlplatte und die Parkposition des Krans auf der Kranbahn für die Dämpfungsgrade 2 %, 4 %, 7 %, 10 % und 15 % dargestellt. Die Bemessungsspektren werden mit den Bemessungsspektren infolge des BEB gemäß dem Fachbericht „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall BEB“ verglichen. Die Antragstellerinnen kommen zum Ergebnis, dass die Bemessungsspektren infolge BEB die Bemessungsspektren infolge EDW abdecken würden.

7.3.1.2 Behördenbeteiligung

Stellungnahmen von Behörden die bauliche Anlage betreffend sind nicht zu berücksichtigen.

7.3.1.3 Bewertungsmaßstäbe

An die baulichen Anlagen eines Lagers für radioaktive Abfälle und Reststoffe sind aufgrund der besonderen Nutzung über die konventionellen Anforderungen der LBO hinaus Anforderungen aufgrund der strahlenschutztechnischen Schutzziele zu stellen, um die Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 13 Abs. 1 Nr. 6a StrlSchG zu erfüllen.

7.3.1.3.1 Anordnung und Erschließung

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 1.2 fordern, dass ein sicherer Transport der radioaktiven Stoffe zu gewährleisten ist.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.1 sind die Handhabungs- und Überwachungsmaßnahmen mit Personaleinsatz im Lagerbereich (hier Halle 2) so gering wie möglich zu halten, um dem Grundsatz der Dosisreduzierung Rechnung zu tragen.

Die räumlichen Verhältnisse müssen gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.9 bei neu einzurichtenden Lagern so beschaffen sein, dass genügend Platz für Prüf- und Instandhaltungsarbeiten vorhanden ist.

In der KTA-Regel 3604 „Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken“ (KTA-

Regel 3604), Abschnitt 6.1 sind die Anforderungen an Transportwege definiert. Insbesondere

- sind die Belastbarkeit und die freien Durchfahrquerschnitte der Transportwege entsprechend den zu erwartenden Transporten zu bemessen,
- sind Stufen in Transportwegen zu vermeiden und unvermeidbare Höhendifferenzen mit flachen Rampen zu überbrücken,
- müssen die Beläge der Transportwege entsprechend ihrer mechanischen Belastung druck- und verschleißfest sein und
- sind Transportwege übersichtlich und einfach anzulegen, wobei bei Horizontaltransporten möglichst höhengleiche Transportwege vorzusehen sind.

7.3.1.3.2 Konstruktion und Auslegung

Für die Auslegung des Lagergebäudes sind gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 i. V. m. Abschnitt 8.2 die Lastannahmen für naturbedingte Einwirkungen den Standortgegebenheiten entsprechend festzulegen.

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 definieren u. a. folgende bauliche Anforderungen für Lagergebäude:

- Die Dauerhaftigkeit und die Funktionsfähigkeit der Baustoffe sind im Hinblick auf die Nutzungsdauer des Lagers bei der Auslegung des Lagergebäudes zu berücksichtigen.
- Der Boden des Lagergebäudes muss eine ausreichende Druck- und Verschleißfestigkeit aufweisen.
- Die Bodenplatte des Lagergebäudes muss für das Befahren mit Transportfahrzeugen ausgelegt sein.
- Die Bodenplatte des Lagergebäudes muss für die Behälterlasten entsprechend der vorgesehenen Belegung ausgelegt sein. Dabei sind auch Teilbelegungszustände zu berücksichtigen.
- Bei der Auslegung ist der Anprall von Lasten bei Transportvorgängen zu berücksichtigen, sofern dieser nicht durch andere Maßnahmen ausgeschlossen werden kann. Als Lasten sind Kranlasten und Lasten anderer schwerer Anlagenteile sowie Sonderlasten aus Einwirkungen von innen (EVI) und aus Einwirkungen von außen (EVA) zu berücksichtigen.
- Zur Festlegung der Art der Erdbebenauslegung des Lagergebäudes ist anlagenspezifisch zu untersuchen, ob durch postulierte Schäden infolge eines Erdbebens, z. B. Einsturz des Lagergebäudes, Absturz schwerer Lasten, Herabfallen bzw. Umstürzen von verpackten radioaktiven Abfällen oder Brand, die Exposition durch Freisetzung radioaktiver Stoffe in der Umgebung zu einer Überschreitung der Planungswerte des § 104 StrlSchV führen kann. Ist dies der Fall, sind die Anlagenteile des Lagergebäudes in sinngemäßer Anwendung nach KTA-Regel 2201.1 „Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische

Einwirkungen; Teil 1: Grundsätze“ (KTA-Regel 2201.1) gegen Erdbeben auszulegen.

Die KTA-Regel 2201.3 „Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen; Teil 3: Bauliche Anlagen“ (KTA-Regel 2201.3) beschreibt die Vorgehensweise zur Auslegung der baulichen Anlagen von Kernkraftwerken (KKW) gegen das BEB unter Einhaltung der Schutzziele. Die KTA-Regel 2201.3 bildet den Stand der Technik für die Anforderungen zum Nachweis der Tragfähigkeit der baulichen Anlagen in KKW bei Erdbeben ab, soweit dies zur Erhaltung der sicherheitstechnischen Funktion der baulichen Anlagen erforderlich ist. Diese Anforderungen sind auf das Gebäude der TBH-KBR übertragbar, weil für das Lagergebäude die gleichen Schutzziele gelten wie für Gebäude in KKW.

In der DIN EN 1990, Tabelle 2.1 sind die Klassen für die in der Bemessung angenommenen Nutzungsdauern angegeben, die für die Betrachtung des Tragwerks wichtig sind.

Nach der DIN EN 1991-1-1 sind die Eigenlasten des Bauwerks und die Nutzlasten für Hochbauten abzutragen; die DIN EN 1991-1-7 regelt ergänzend die Anpralllasten aus dem Fahrzeugverkehr.

Gemäß der DIN EN 1991-2 werden mit dem Lastmodell LM1 Einflüsse aus Fahrzeugen bis zu einer Gewichtskraft von 600 kN abgedeckt; Fahrzeuge mit einer höheren Gewichtskraft werden von den Lastannahmen der DIN EN 1991-2 nicht abgedeckt. Die statisch äquivalenten Anpralllasten sind gemäß der DIN EN 1991-1-7 zu ermitteln. Nach DIN EN 1991-1-7, Tabelle NA.2 ist für eine mit einem LKW befahrbare Verkehrsfläche eine statisch äquivalente Anprallkraft von 100 kN anzusetzen.

7.3.1.4 Bewertung

Unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, haben die Antragstellerinnen alle erforderlichen baulichen Maßnahmen getroffen, die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik für den vorgesehenen Umgang mit radioaktiven Stoffen erforderlich sind, um die Schutzvorschriften des strahlenschutzrechtlichen Regelwerks einzuhalten.

Die sich zur Einhaltung der Schutzvorschriften aus dem kerntechnischen Regelwerk ergebenden Anforderungen an die bauliche Auslegung der TBH-KBR sind erfüllt.

7.3.1.4.1 Anordnung und Erschließung

Die Antragstellerinnen machen im Sicherheitsbericht Angaben zur Aufteilung der TBH-KBR in die verschiedenen Nutzungsbereiche, zu den räumlichen Verhältnissen und der verkehrstechnischen Anbindung der TBH-KBR einschließlich der Auslegung der Transportwege, mit denen die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die

Zwischenlagerung, Abschnitt 1.2, Abschnitt 5.1 und Abschnitt 10.9 sowie der KTA-Regel 3604, Abschnitt 6.1 umgesetzt werden.

7.3.1.4.2 Konstruktion und Auslegung

Die Antragstellerinnen erfüllen unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, die über die Anforderungen der LBO hinausgehenden Anforderungen für den geplanten Umgang mit radioaktiven Stoffen, die im Wesentlichen in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 i. V. m. Abschnitt 8.2 aufgestellt sind.

Bzgl. der veränderlichen Lasten durch ein mögliches Aufstauen von Regen- oder Tauwasser auf dem Dach infolge verschlossener Regenabläufe werden im Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ keine Aussagen getroffen. Ein Aufstauen des Regenwassers kann zu einer zusätzlichen Flächenlast auf dem Dach führen, die bei der Auslegung der TBH-KBR zu berücksichtigen ist. Die in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 geforderte abdeckende Festlegung der Lastannahmen für die Standortgegebenheiten liegt somit nicht vor. Unter Berücksichtigung der mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 29 ist sichergestellt, dass die TBH-KBR gegen die veränderlichen Lasten durch ein mögliches Aufstauen von Regen- bzw. Tauwasser auf dem Dach infolge verschlossener Regenabläufe ausgelegt wird oder Maßnahmen getroffen werden, die ein mögliches Aufstauen von Regen- bzw. Tauwasser auf dem Dach infolge verschlossener Regenabläufe sicher verhindern und damit die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 nach der abdeckenden Festlegung der Lastannahmen für die Standortgegebenheiten erfüllt wird.

Die maßgeblichen Auslegungsmerkmale für den Bewehrungsgrad sind im Fachbericht „Dimensionierung und Beurteilung der Bodenplatte für postulierten Behälterabsturz“ festgelegt, aber nicht im Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ ausgewiesen. Durch die mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundene Auflage 31 ist sichergestellt, dass der im Fachbericht „Dimensionierung und Beurteilung der Bodenplatte für postulierten Behälterabsturz“ geforderte Bewehrungsgrad

- Biegebewehrung kreuzweise:
  oben: As = 39,27 cm²/m; ∅25/125
  unten: As = 49,26 cm²/m; ∅28/125
- Schubbewehrung: as = 20 cm²/m²

bei der Errichtung der TBH-KBR hergestellt wird.

Die Bodenplatte des Lagerbereichs (Halle 2) ist für die Behälterlasten entsprechend der vorgesehenen Belegung ausgelegt. Bei der statischen Auslegung haben die Antragstellerinnen auch Teilbelegungszustände berücksichtigt. Die diesbezügliche

Anforderung gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 ist für den Lagerbereich (Halle 2) erfüllt.

Ständige Lasten

Die Nutzungsklasse 4 und die Anforderungsklasse S3 gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ entsprechen gemäß der DIN EN 1990, Abschnitt 2.3 und gemäß der DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 4.4.1.2 einer Nutzungsdauer von 50 Jahren. Eine Nutzungsdauer von 50 Jahren ist anforderungsgerecht, da entsprechend den Planungen der Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) die Einlagerung in das Endlager Konrad zu Beginn der 2030er Jahre anfangen soll und ein Betrieb des Endlagers für 40 Jahre vorgesehen ist. Somit wird die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 bzgl. der Berücksichtigung der vorgesehenen Nutzungsdauer im Hinblick auf die Dauerhaftigkeit und Funktionsfähigkeit der Baustoffe bei der Auslegung eines Lagergebäudes erfüllt.

Die Berücksichtigung der Radlasten in Anlehnung an die DIN EN 1991-2 gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ ist anforderungsgerecht. Gemäß der DIN EN 1991-2 werden mit dem Lastmodell LM1 Einflüsse aus Fahrzeugen bis zu einer Gewichtskraft von 600 kN abgedeckt. Dieser Wert dient als Referenz für die maximal zulässige Fahrzeuggewichtskraft. Das Lagergebäude wurde auf Grundlage der für Gebäude anzuwendenden Normen DIN EN 1991-1-1 und DIN EN 1991-1-7 ausgelegt, die Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht bis zu 600 kN abdecken. Fahrzeuge mit einem höheren Gesamtgewicht als 600 kN werden von den Lastannahmen der DIN EN 1991-2 nicht abgedeckt und sind im Rahmen der Auslegung nach DIN EN 1991-1-1 und DIN EN 1991-1-7 nicht nachgewiesen. Um sicherzustellen, dass nur Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht kleiner 600 kN in den Verladebereich (Halle 1) der TBH-KBR fahren, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 13 – Beschränkung Gesamtgewicht Fahrzeuge** verbunden.

Unter Berücksichtigung der **Auflage 13 – Beschränkung Gesamtgewicht Fahrzeuge**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, wird die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 zur Auslegung der Bodenplatte des Lagergebäudes erfüllt.

Die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6, hinsichtlich ausreichender Druck- und Verschleißfestigkeit des Bodens wird durch die Ausführungen der Antragstellerinnen zur vorgesehenen Verschleißfestigkeit der Bodenplatte im Verladebereich (Halle 1) und im Lagerbereich (Halle 2) im Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ erfüllt.

Sonderlasten

Da aus dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ hervorgeht, dass neben den tragenden Bauteilen und der Krananlage in der Parkposition auch das

Abschirmtor in geschlossener und verriegelter Stellung erdbebensicher ausgelegt werden soll, der Fachbericht „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall BEB“ jedoch lediglich die EAS für die Sohlplatte und die Parkposition auf der Kranbahn enthält, liegen keine vollständigen Lastannahmen zur erdbebensicheren Auslegung des Abschirmtors gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 vor. Durch die mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundene Auflage 33 ist sichergestellt, dass die Lastannahmen zur Erdbebenauslegung des Abschirmtors vor dem Einbau ergänzt werden, z. B. in Form von EAS der Abschirmwände. Damit wird die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 zur Berücksichtigung der Lasten schwerer Anlagenteile erfüllt.

Die im Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ gewählten Lastannahmen, Randbedingungen und statisch äquivalenten Anpralllasten für den LKW entsprechen den Vorgaben der DIN EN 1991-1-7. Dabei werden für den Anprall von außen infolge LKW-Verkehr dieselben Anpralllasten angesetzt wie für den Anprall von innen infolge LKW-Verkehr.

Von den Antragstellerinnen werden Anpralllasten von außen infolge von Gabelstaplerverkehr nicht berücksichtigt. Gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ fahren die Gabelstapler auch außerhalb der TBH-KBR. Durch die mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundene Auflage 32 ist sichergestellt, dass die TBH-KBR hinsichtlich der Anpralllasten für Anprall von außen infolge eines Gabelstaplers ausgelegt wird. Damit wird die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6, dass bei der Auslegung der TBH-KBR der Anprall von Lasten bei Transportfahrzeugen zu berücksichtigen ist, für den Anprall von außen erfüllt.

Die Prüfungen der Antragsunterlagen durch die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde hinsichtlich der Auslegung des Lagergebäudes für den Anprall von Lasten von innen gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 ergaben, dass die gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ angesetzte statisch äquivalente Anprallkraft von 500 kN für einen Gabelstapler bei einem Anprall von innen den Vorgaben für einen Gabelstapler der Gabelstaplerklasse FL4 der Norm DIN EN 1991-1-1 und der Norm DIN EN 1991-1-7 entspricht. Die für den Gabelstapler angesetzte Anprallhöhe entspricht ebenfalls der Norm DIN EN 1991-1-7. Um die Einhaltung der der Auslegung der TBH-KBR zugrundeliegenden Lastannahmen bzgl. des Anpralls von Lasten bei Transportvorgängen sicherzustellen, ist von den Antragstellerinnen zu gewährleisten, dass nur Gabelstapler bis zur Klasse FL4 eingesetzt werden.

Da der Innenbereich der TBH-KBR gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ für den Anprall eines Gabelstaplers der Gabelstaplerklasse FL4 ausgelegt ist, aus den Antragsunterlagen aber nicht hervorgeht, welche Gabelstaplerklasse die Antragstellerinnen für Transporte auf dem

Anlagengelände vorsehen, ist es aus Sicht der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde erforderlich, dass sowohl im Lagergebäude als auch auf dem Außengelände der TBH-KBR Gabelstapler bis zur Gabelstaplerklasse FL4 eingesetzt werden, um Umlagerungen der Abfallgebinde / Gebinde vor dem Lagergebäude der TBH-KBR zu vermeiden. Daher wird diese Genehmigung mit der **Auflage 14 – Gabelstapler** verbunden.

Die Annahme gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“, dass für Gabelstapler oberhalb der Gabelstaplerklasse FL4 aufgrund einer geringen Geschwindigkeit der Gabelstapler keine größeren statisch äquivalenten Anprallkräfte zu berücksichtigen sind, ist nicht nachvollziehbar. Zum einen wird von den Antragstellerinnen der Begriff „geringe Geschwindigkeit“ nicht definiert. Zum anderen wird in der DIN EN 1991-1-7 kein Kriterium beschrieben, dass unterhalb einer bestimmten Geschwindigkeit der Gabelstapler eine niedrigere Gabelstaplerklasse eingestuft oder auf einen Nachweis der Anpralllasten verzichtet werden kann. Die derzeit berücksichtigten statisch äquivalenten Anprallkräfte decken Anprallkräfte infolge Gabelstaplerverkehr oberhalb der Gabelstaplerklasse FL4 nicht ab. Um sicherzustellen, dass im Lagergebäude und auf dem Außengelände der TBH-KBR nur Gabelstapler eingesetzt werden, für die der Nachweis der Anpralllasten gemäß der DIN EN 1991-1-7 erbracht worden ist, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 14 – Gabelstapler** verbunden.

EAS aus Druckwellen

Anhand von Vergleichsberechnungen bestätigt die ARGE die Aussage im Fachbericht „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall EDW, Vergleich mit BEB“, dass die EAS für den Lastfall EDW sowohl für die Sohlplatte als auch für die Parkposition auf der Kranbahn von den EAS des BEB gemäß dem Fachbericht „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall BEB“ abgedeckt sind. Damit werden unter Berücksichtigung der mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 33 zur Vorlage der EAS für das Abschirmtor die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 sowie der KTA-Regel 2201.3 hinsichtlich der erdbebensicheren Auslegung der TBH-KBR erfüllt.

7.3.1.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Einwendungen oder sonstige Äußerungen zur baulichen Anlage wurden nicht vorgebracht.

7.3.2 Technische Einrichtungen

7.3.2.1 Sachverhalt

Angaben zu den technischen Einrichtungen, die in der TBH-KBR zum Einsatz kommen sollen, einschließlich deren Einsatzbereich, deren Funktionsweise und deren Verfügbarkeit sind im Sicherheitsbericht, im Fachbericht „Technische Ausrüstung“, im

Fachbericht „Exposition des Betriebspersonals nach Lastabsturz“, im Fachbericht „Einstufung der Einrichtungen der TBH-KBR“, im Fachbericht „Bautechnischer Auslegungsanforderungen““ und im Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ enthalten.

7.3.2.1.1 Hebezeuge und Transporteinrichtungen

Gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ werde die Handhabung der Abfallgebinde / Gebinde in der TBH-KBR mit einem Hallenkran erfolgen.

Die Auslegung der Krananlage erfolge nach konventionellem Regelwerk. Die Krananlage soll gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ in die Hubklasse HC2 und Beanspruchungsklasse S4 gemäß der DIN EN 1991-3:2010-12 „Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 3: Einwirkungen infolge von Kranen und Maschinen“, Stand: 12/2010 eingestuft werden. Die Krananlage werde gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ in der Parkposition (Halle 1) ohne anhängende Last standsicher für den Lastfall Erdbeben ausgelegt.

Der elektrisch betriebene Zweiträger-Brückenkran könne den Verladebereich (Halle 1) und den Lagerbereich (Halle 2) überfahren und fahre auf Kranschienen, die auf Einzelkonsolen an den längsseitigen Außenwänden der Hallen befestigt seien. Der Fahrweg der Krananlage werde an den Kranbahnenden durch Endanschläge und Endschalter begrenzt und überwacht. Der Zweiträger-Brückenkran habe eine Tragfähigkeit von 32 Mg.

Die Krananlage bestehe im Wesentlichen aus den folgenden Komponenten:

- Kranbahn mit Schienen,
- Kranbrücke mit Laufsteg (Gitterrost),
- Krankatze mit Hubwerk,
- fest eingescherter drehbarer Vaterspreader,
- Lastaufnahmemittel,
- Schaltanlage und Stromzuführung über Energiekette,
- Steuer- und Bedieneinrichtung mit Funkfernsteuerung und
- Kranaufstieg über Treppenturm im Verladebereich (Halle 1).

Die Kranbrücke soll über Aufstiege und eine Bühne, die in Längsrichtung der Lagerhalle entlang einer Außenwand angeordnet werden sollen, betreten werden können. Der Laufsteg sei über eine Stahltreppe zugänglich und enthalte in der entgegengesetzten Richtung, eine Notleiter mit Rückenschutz. Die Brücke des Krans sei in jeder Kranposition erreichbar. Die Auslegung des Krans ermögliche gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ bei einer Störung am Kranhubwerk, die Last im Notbetrieb manuell durch schrittweises Lüften der lasthaltenden Bremsen sicher abzusetzen. Bei dem Ausfall eines Fahrantriebs der Kranbrücke oder der Katze soll mit dem verbleibenden Fahrantrieb das weitere Verfahren in Schleichfahrt möglich

sein. Um die Rückholbarkeit der Krananlage im Reparaturfall zu gewährleisten, seien an dem Lagergebäude und der Kranbrücke Ösen vorgesehen.

Die Auslegung der Lastaufnahmemittel erfolge gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ nach konventionellem Regelwerk. Als fest eingeschertes Lastaufnahmemittel sei ein um die Hochachse um 190° drehbarer Spreader für den Container Typ 2 (Vaterspreader) vorgesehen. Für den Transport weiterer einzulagernder Behältertypen sollen je ein Mutterspreader für Container Typ 3 / 4, Typ 5 und Typ 6 mit jeweils 20 Mg Tragfähigkeit, ein Mutterspreader für 20′-Container mit 30 Mg Tragfähigkeit und ein Greifer für Guss- und Betonbehälter Typ 2 mit 12 Mg Tragfähigkeit verwendet werden. Die Mutterspreader und der Greifer sollen bei Bedarf an den fest eingescherten Vaterspreader angeschlagen werden. Des Weiteren soll zum Transport von sonstigen Lasten eine Hakentraverse an den Vaterspreader angeschlagen werden können. Das Öffnen des Vaterspreaders sowie aller Mutterspreader mit hängender Last sei nicht möglich, da sie entsprechend verriegelt und gesichert seien.

Die Energieversorgung und die Steuerung der weiteren Lastaufnahmemittel sollen beim Anschlagen an den Vaterspreader über eine kodierte Steckverbindung hergestellt werden. Durch die kodierte Steckverbindung soll auch gewährleistet werden, dass die Behälterunterkante nicht über einen in der Sicherheitssteuerung hinterlegten Maximalwert angehoben werden könne. Es soll eine zusätzliche Hubhöhenbegrenzung, die eine Unterscheidung zwischen Behältern mit erhöhten Anforderungen (Behälterunterkante bis 5 m über dem Boden gemäß Fachbericht „Störfallanalyse“) und Behältern ohne erhöhte Anforderungen (Behälterunterkante 5,5 m über dem Boden für 20′-Container und 7,5 m für alle anderen gemäß Fachbericht „Störfallanalyse“) an die mechanische Integrität ermögliche, ebenfalls in der Sicherheitssteuerung hinterlegt werden. Hierzu sollen Behälter ohne erhöhte Anforderungen an die mechanische Integrität mit einer durch die Steuerung registrierbaren Kennzeichnung (z. B. Codierblech) versehen werden, durch welche eine höhere Hubhöhe nur aktiv freigegeben werden könne.

Die Krananlage soll durch eine Drei-Punkt-Aufhängung des Vaterspreaders derart ausgelegt werden, dass eine exzentrische Schwerpunktlage der Abfallbehälter beherrscht werde.

Gemäß dem Fachbericht „Einstufung der Einrichtungen der TBH-KBR“ soll die Krananlage für die Visualisierung des Transports der radioaktiven Stoffe und die visuelle Prüfung der Abfallgebinde / Gebinde über eine Videoinspektionsanlage verfügen.

Gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ soll die Steuerung der Krananlage fernbedient mit Hilfe von Kameras und einem Monitor von einem Bedienstand im Raum Kranbedienung im Funktionsgebäude oder von vor Ort unter Sicht mit Hilfe einer tragbaren Funksteuerung erfolgen. Die Positionsbestimmung soll gemäß dem

Fachbericht „Einstufung der Einrichtungen der TBH-KBR“ über Geber für die drei Raumachsen (absolut messende Wegerfassungssysteme) erfolgen. Die Kransteuerung soll gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ eine genaue Positionierung des Krans über der Stapelposition ermöglichen. Die Positionierung der Abfallgebinde / Gebinde soll durch den Kranfahrer nach einem optisch-mechanischen Positioniersystem erfolgen. Die Last könne nur innerhalb eines durch die betriebliche Steuerung kontrollierten Positionsfensters abgesetzt werden. In der betrieblichen Steuerung sollen die Lagerbelegung sowie die Positionen der Hallenwände und der Abschirmwand hinterlegt werden. Die Position des Krans in Bezug zu den Hallenwänden und der Abschirmwand sowie der Stellung des Abschirmtors (offen / nicht offen) werde zusätzlich von der Sicherheitssteuerung überwacht. Hierdurch sollen die Bewegungsbereiche der Krananlage beschränkt und somit eine Kollision zwischen Transportgut und Lagerbestand bzw. Baustrukturen vermieden werden. Eine gezielte Ausrichtung der Abfallgebinde / Gebinde und Lastaufnahmemittel für die Durchfahrt durch die Öffnung in der Abschirmwand und eine Geschwindigkeitsbegrenzung der Kran- und Katzfahrt sollen gemäß dem Fachbericht „Einstufung der Einrichtungen der TBH-KBR“ möglich sein. Eine Diagonalfahrt (gleichzeitiges Verfahren von Kranbrücke und Katze) sei gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ durch die betriebliche Steuerung ausgeschlossen.

Gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ sollen Gabelstapler der Klasse FL4 und Transportfahrzeuge mit einer Gewichtskraft von 300 kN pro Achse im Lager zum Einsatz kommen können.

7.3.2.1.1.1 Auswirkungen auf das Personal durch das Versagen von Hebezeugen oder Transporteinrichtungen

Im Fachbericht „Exposition des Betriebspersonals nach Lastabsturz“ bewerten die Antragstellerinnen die potenzielle Exposition des Personals nach einem Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes nach dem Versagen von Hebezeugen und ob daraus zusätzliche Maßnahmen i. S. d. ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.1 abzuleiten sind.

Als Randbedingungen für die Bewertung geben die Antragstellerinnen Folgendes an:

- Während Handhabungsvorgängen dürften sich nur beruflich exponierte Personen in der TBH-KBR aufhalten. Davon ausgenommen sei ggf. der Fahrer des Fahrzeugs für die An- oder Ablieferung von Abfallgebinden / Gebinden. Dies werde im BHB Teil 1, Kap. 3 geregelt.
- Das Betriebspersonal sei angewiesen, die TBH-KBR nach einem Absturz schnellstmöglich zu verlassen. Dies werde im BHB geregelt.
- Während der Handhabung hielten alle Personen mindestens einen Abstand von 3 m zu möglichen Auftrefforten gehandhabter Behälter ein, solange die Behälter eine signifikante Höhe über dem Boden besäßen. Dies ergebe sich bereits aus

Gründen des Arbeitsschutzes. Für Inspektionen und Dosisleistungsmessungen am Behälter, bei denen ein Aufenthalt in unmittelbarer Nähe zu einem vom Boden angehobenen Behälter erforderlich sei, werde der Behälter um < 0,8 m angehoben. Für diese Fallhöhe sei nicht von einem Integritätsverlust des Behälters auszugehen (siehe z. B. die Anforderungen aus den Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle [Endlagerungsbedingungen Konrad] des BfS hinsichtlich des Aufpralls mit einer Geschwindigkeit von 4 m/s für Behälter der Abfallbehälterklasse [ABK] 1).

- Betriebspersonal, das sich zum Zeitpunkt des Absturzes in der TBH-KBR befinde, verharre aufgrund des Schrecks nach dem Behälterabsturz 5 s lang an seinem Aufenthaltsort und verlasse dann die TBH-KBR auf schnellstem Wege mit einer moderaten Fluchtgeschwindigkeit von 5 km/h. Die Verharrungszeit ergebe sich als die Zeit, innerhalb der die Person den Absturz wahrnehme und durch eine muskuläre Reaktion mit der Fluchtbewegung beginne. Untersuchungen zu Notbremsvorgängen im Straßenverkehr würden typischerweise Reaktionszeiten im Bereich von weniger als 3 s ergeben.
- Der Abstand vom Ort des Absturzes bis zum nächsten (Not-)Ausgang betrage höchstens 40 m.

Gemäß dem Gesetz zu dem Europäischen Übereinkommen vom 30.09.1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) dürfe die Dosisleistung für IP 2-Versandstücke in einem Abstand von 3 m vom unabgeschirmten radioaktiven Stoff 10 mSv/h nicht überschreiten. Bei einer maximalen Aufenthaltszeit von einer Minute bei diesem Abstand ergebe sich eine Dosis durch äußere Exposition von 1,7 E-01 mSv. Werde darüber hinaus unterstellt, dass einige Abfallgebinde / Gebinde zum Zeitpunkt der Anlieferung in die TBH-KBR eine maximale Dosisleistung von 200 mSv/h in einem Abstand von 3 m vom unabgeschirmten radioaktiven Stoff hätten, würde sich bei der gleichen Aufenthaltsdauer und beim gleichen Abstand eine Dosis durch äußere Exposition von 3,3 mSv ergeben. Eine Ingestion radioaktiver Substanzen sei nicht zu unterstellen. Somit würden 5 mSv durch äußere Exposition sicher unterschritten.

Die freigesetzte Aktivität infolge eines Absturzes eines Abfallgebindes / Gebindes nach dem Versagen von Hebezeugen entspreche dem Quellterm aus dem Fachbericht „Freisetzung bei Lastabsturz“. Jedoch werde für die Inhalation berücksichtigt, dass nur Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser (AED) von bis zu 10 µm lungengängig seien. Entsprechend den Freisetzungsbruchteilen aus der Transportstudie Konrad 2009 – Sicherheitsanalyse zur Beförderung radioaktiver Abfälle zum Endlager Konrad (Transportstudie Konrad) der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit gGmbH (GRS) werde der Quellterm daher um einen Faktor drei reduziert. Dieser Faktor sei abdeckend für die relevanten rein mechanischen Belastungsklassen (BK) 1 und BK 4 aus der Transportstudie Konrad. Pessimistisch werde unterstellt, dass die gesamte freigesetzte Aktivität zu jedem Zeitpunkt in einer Halbkugel mit dem Radius des Abstands der betroffenen Person vom abgestürzten

Behälter homogen verteilt sei. Die jeweils berücksichtigte Aktivitätskonzentration werde daher bei der Flucht kubisch mit dem jeweiligen Abstand der betroffenen Person vom abgestürzten Behälter vermindert. Des Weiteren werde angenommen, dass die betroffene Person bis zum Verlassen der TBH-KBR mit der für Erwachsene gemäß der Neufassung des Kap. 4: „Berechnung der Strahlenexposition“ der Störfallberechnungsgrundlagen zu § 49 StrlSchV (§ 49 StrlSchV bezieht sich auf StrlSchV a. F.) (Störfallberechnungsgrundlagen), Anhang 1 der Empfehlung der Strahlenschutzkommission (SSK) gültigen erhöhten Atemrate nach Störfällen von 3,8 E-04 m³/s atme. Dieser Wert berücksichtige, dass in Notfallsituationen erhöhte körperliche und psychische Aktivitäten die Atemrate beeinflussen würden. Für den Alphaanteil der freigesetzten Aktivität würden abdeckend die Dosiskoeffizienten für Pu-240 verwendet.

Die gesamte Exposition des Betriebspersonals infolge eines Absturzes eines Abfallgebindes / Gebindes sei auf ca. 0,6 mSv beschränkt, die überwiegend aus der Inhalation von Alphastrahlern während eines schreckbedingten Verharrens in der Nähe des Orts des Absturzes resultiere.

7.3.2.1.2 Lüftungsanlage Lagergebäude

Gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ werde die Lüftungsanlage für das Lagergebäude mit einer Beheizungs- und Entfeuchtungseinrichtung ausgerüstet. Dadurch sollen die in der TBH-KBR längerfristig bereit gestellten und mit einem Korrosionsschutz versehenen Abfallgebinde / Gebinde vor Korrosion geschützt werden. Die zugeführte Außenluft werde durch Herunterkühlen unter den Taupunkt entfeuchtet und könne nach dem Abscheiden des Kondenswassers wieder erwärmt werden. Die Luft im Kontrollbereich und die aus dem Kontrollbereich abgeführte Luft würden nicht gekühlt. Daher falle dort kein Kondenswasser an.

Die Lüftungsanlage werde gemäß dem Sicherheitsbericht für den Umluftbetrieb ausgelegt, wobei ein variabler Frischluftanteil zugeführt werde. Die zugeführte Außenluft werde aufbereitet, um den Eintrag von Feuchte und Fremdkörpern in das Gebäude zu begrenzen. Die Lüftungsanlage müsse dabei folgende Kriterien erfüllen:

- Raumlufttemperatur: frostfrei (≥ 5 °C)
- Raumluftfeuchte: trocken (relative Feuchte (r. F.) ≤ 50 %)

Das Kondenswasser bei der Entfeuchtung der zugeführten Außenluft falle außerhalb des Kontrollbereichs an.

Als Aufgaben der im Funktionsgebäude aufgestellten Lüftungsanlage sind im Fachbericht „Technische Ausrüstung“ folgende genannt:

- allgemeine Lüftungsaufgabe,
- Heizen der eingebrachten Außenluft im Winter und
- Entfeuchten der eingebrachten Außenluft.

Die Lüftungsanlage bestehe im Wesentlichen aus den Komponenten

- Ventilatoren,
- Wärmerückgewinnung,
- Jalousieklappen für Außen-, Um- und Fortluft,
- Schalldämpfer,
- Wärmepumpe,
- Kühlregister,
- Heizregister und
- Filter.

Die Lüftungsanlage ist im Fachbericht „Technische Ausrüstung“ mit einem konzeptionellen Verfahrensfließbild sowie mit einer Übersichtszeichnung zur Kanal- und Luftführung und zum Aufstellort innerhalb der TBH-KBR konzeptionell dargestellt.

Gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ erfolge die Luftverteilung über ein Kanalsystem oberhalb der Krananlage, welches sich auf beiden Seiten über die gesamte Längsseite des Verladebereichs (Halle 1) und des Lagerbereichs (Halle 2) erstrecke. An den längsseitig verlaufenden Zuluftkanälen seien auf jeder Seite jeweils sieben Weitwurfdüsen vorgesehen, die eine Verwirbelung der Raumluft auch in verwinkelten Bereichen ermöglichen sollen. Jede Weitwurfdüse habe eine diagonale Distanz von ca. 18 m bis zur Längsachse des Lagerbereichs (Halle 2) zu überwinden, um auch an den im Fußbodenbereich aufgestellten Abfallgebinden / Gebinden eine gerichtete Luftströmung zu bewirken. Die Absaugung der Abluft erfolge über die Stirnseite des Verladebereichs (Halle 1) über sechs oberhalb der Kranbahn angeordnete Abluftöffnungen. Durch diese Luftführung entstehe eine gerichtete Luftströmung in Hallenlängsrichtung von dem Lagerbereich (Halle 2) zum Verladebereich (Halle 1).

Gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ sei die Überwachung und Regelung der Hallentemperatur und der relativen Raumluftfeuchte ganzjährig aktiv. Bei Extremwetterlagen bestehe die Möglichkeit, die Außenluftzufuhr bis auf 0 m³/s herunterzufahren. Im Fachbericht „Technische Ausrüstung“ werden die vorgesehenen Betriebsweisen Sommer, Übergangszeit und Winter beschrieben.

Zur Lüftungsanlage enthält der Fachbericht „Technische Ausrüstung“ folgende weitere Angaben:

- Netto-Raumvolumen (leere Halle): ca. 31.000 m³,
- max. Zuluftvolumenstrom: ca. 19.000 m³/h (Umluft inkl. Außenluft),
- max. Abluftvolumenstrom ca. 19.000 m³/h (Umluft inkl. Fortluft),
- Luftwechsel ca. 0,50-fach (bezogen auf Netto-Raumvolumen),
- Außenluftanteil 0 – 100 %,
- Fortluftanteil 0 – 100 %,

- Auslegung Lüftungsanlage auf Anforderungen der Klimazone 1,
- Heizlastberechnung (DIN EN 12831:2017-09 „Energetische Bewertung von Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast – Teil 1: Raumheizlast, Modul M3-3“, Stand: 09/2017) auf Norm-Außentemperatur – 9,10 °C sowie
- Kühllastberechnung (VDI-Richtlinie 2078 „Berechnung der thermischen Lasten und Raumtemperaturen [Auslegung Kühllast und Jahressimulation]“, Stand 06/2015) auf Auslegungstemperatur +30 °C und auf absolute Luftfeuchte 12,50 g/kg.

Gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ werde die Funktion der Lüftungsanlage inkl. der Luftfeuchte und der Temperatur überwacht und aufgezeichnet. In den Räumen des Kontrollbereichs sollen gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 im Sinne einer (i. S. e.) Beweissicherung gemäß § 31 Abs. 5 StrlSchV diskontinuierliche Raumluftkontaminationsmessungen, z. B. durch mobile Luftprobensammler, durchgeführt und die Messergebnisse protokolliert werden.

7.3.2.1.3 Wasser- und Abwassersammlung

Gemäß dem Fachbericht „Einstufung der Einrichtungen der TBH-KBR“ sei eine Einrichtung für Kontrollbereichsabwasser vorgesehen. Im Fachbericht „Anbindung“ ist dargestellt, dass im Kontrollbereich nur sehr geringe Mengen Wasser, im wesentlichen Putzwässer, anfielen, welches in geeigneten Behältnissen gesammelt werde.

7.3.2.1.4 Elektrotechnische Einrichtungen und kommunikationstechnische Ausrüstung

Gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ sollen die elektrotechnischen Anlagen der TBH-KBR zentral über das Funktionsgebäude mit elektrischer Energie versorgt werden. Alle Verbraucher seien an die normale Stromversorgung angeschlossen. Im Fachbericht „Anbindung“ ist dargestellt, dass die Stromversorgung von der im Außenbereich des KBR liegenden Trafostation erfolge.

Als Beleuchtung der TBH-KBR sei gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ eine Normalbeleuchtung vorgesehen. Die Flucht- und Rettungswege im Lagergebäude sollen mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet werden, die entsprechend den geltenden Vorschriften, Normen und Richtlinien ausgestattet werde.

Die TBH-KBR erhalte gemäß dem Fachbericht „Anbindung“ eine eigene Telefonanlage oder werde an die Telefonanlage des Kraftwerkstandorts angeschlossen. Ebenso bekomme die TBH-KBR eine eigene Netzwerkverbindung oder werde über eine Netzwerkverbindung mit dem Netzwerk des KBR verbunden. Diese Verbindung werde in diesem Fall mittels der aktuell im KBR eingesetzten Switch- / Firewall-Technik in die standortinterne Netzwerkstruktur erfolgen. Die Kommunikationsanlagen der TBH-KBR dienten gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ der Sicherstellung des

innerbetrieblichen sowie des externen Informationsaustauschs. Für die Kommunikation seien in der TBH-KBR Telefonanschlüsse und Local Area Network (deutsch: lokales Netzwerk) -Anschlüsse (Netzwerkanschluss) installiert. Damit sei die Kommunikation zwischen der TBH-KBR und einer SBS sichergestellt. Gemäß dem Fachbericht „Sicherungskonzept“ sei die Kommunikation mit der Polizei bei Stromausfall über ein batteriegepuffertes Mobilfunkgerät sichergestellt.

Zur Sicherung werde die TBH-KBR mit einer Einbruchmeldeanlage (EMA) ausgestattet, die in ihrer Ausführung den konventionellen Bestimmungen für die Errichtung und den Betrieb von EMA entsprechen soll. Von der EMA werde eine Signalleitung zu einer SBS geführt. Die TBH-KBR werde mit einer Brandmeldeanlage (BMA) nach den gültigen Vorschriften, Normen und Richtlinien ausgestattet. Die BMA und die EMA verfügten über eigene unterbrechungsfreie Stromversorgungen (Batterien) für jeweils 30 Stunden. Sollte die SBS wegfallen, sei gemäß dem Fachbericht „Anbindung“ die BMA auf die zuständige alarmauslösende Stelle (Kooperative Regionalleitstelle West) aufzuschalten.

Die Stromversorgungsanlage, die BMA und die EMA sollen sich gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ im Funktionsgebäude befinden.

Zur betrieblichen Funktionsüberwachung von Einrichtungen würden gemäß dem Fachbericht „Anbindung“ Störmeldungen vor Ort durch eine betriebliche Meldeanlage angezeigt, gesammelt, und an eine SBS weitergeleitet.

7.3.2.1.5 Erdungs- und Blitzschutzanlage

Gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ und dem Fachbericht „Brandschutzkonzept“ soll die TBH-KBR eine Erdungs- und Blitzschutzanlage gemäß den geltenden Vorschriften, Normen und Richtlinien aus den konventionellen Regelwerken erhalten.

7.3.2.1.6 Strahlenschutztechnische Überwachungseinrichtungen

Im Sicherheitsbericht ist dargestellt, dass die Strahlungsmessgeräte die Anforderungen von § 90 StrlSchV und des untergesetzlichen Regelwerks erfüllen. Sie würden regelmäßig gewartet und wiederkehrend geprüft. Messgeräte seien immer in ausreichender Anzahl vorhanden. Die verwendeten Messgeräte würden je nach Anforderung kalibriert oder geeicht.

Gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ würden nur für den Messzweck geeignete Messgeräte eingesetzt. Die Messgeräte wie Kontaminations-, Dosisleistungs-, Aerosolmessgeräte und Wischtestmessplatz würden im Funktionsgebäude vorgehalten. Es seien zwei Kontaminationsmessgeräte, drei Dosisleistungsmessgeräte, ein Aerosolsammler und ein Wischtestmessplatz vorgesehen.

7.3.2.1.6.1 Dosimetrie und Inkorporationsmessung

Im Sicherheitsbericht ist dargestellt, dass im Funktionsgebäude die Funktion Personendosimetrie realisiert werden soll.

Gemäß dem Fachbericht „Anbindung“ werde zur Erfassung der Dosimetriewerte ein Erfassungsterminal am Ein- / Ausgang zum Kontrollbereich installiert, gemäß dem Sicherheitsbericht soll das Erfassungsterminal am Zugang vom Funktionsgebäude zum Verladebereich (Halle 1) installiert werden. Das Erfassungsterminal werde an das vorhandene Dosimetriesystem des Kraftwerkstandorts oder ein eigenständiges Dosimetriesystem angeschlossen.

Gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 sei beim Betreten des Kontrollbereichs ein betriebliches, direkt ablesbares Dosimeter dem Dosimeterdepot zu entnehmen und dieses sowie ein amtliches Dosimeter seien mitzuführen. Das Betreten des Kontrollbereichs soll über den Ausweis- / Dosimeterleser erfolgen. Das Verlassen des Kontrollbereichs soll durch Ausbuchung an der Dosimeterablesestation erfolgen.

Gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ sollen, falls erforderlich, Zusatzdosimeter zur Ermittlung von Teilkörperdosen (z. B. Fingerringdosimeter) eingesetzt werden. Die Bereitstellung der Dosimeter, die Abwicklung der amtlichen Dosimetrie für das Eigenpersonal sowie von ggf. erforderlichen Inkorporations-messungen erfolge gemäß dem Sicherheitsbericht und dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ eigenverantwortlich oder dienstleistend vom KBR.

7.3.2.1.6.2 Ortsdosisleistungsmessung

Gemäß dem Sicherheitsbericht und dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ werde in regelmäßigen Zeitabständen sowie nach Durchführung von Ein-, Um- und Auslagerungsvorgängen an festgelegten Punkten in- und außerhalb der TBH-KBR die Ortsdosisleistung (ODL) gemessen. Die Messung umfasse dabei die Gammadosisleistung. Gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ seien Dosisleistungsmessgeräte vorgesehen.

7.3.2.1.6.3 Kontaminationsmessung

Gemäß dem Sicherheitsbericht, dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 soll sich am Ausgang des Kontrollbereichs ein Personenkontaminationsmonitor (Hand-Fuß-Kleider-Monitor [HFKM]) befinden. Da im Kontrollbereich nicht mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen werde, sei eine Kontaminationsverschleppung aus dem Kontrollbereich der TBH-KBR nicht zu unterstellen. Der Personenkontaminationsmonitor diene daher nur der betrieblichen Personenkontaminationskontrolle beim Verlassen des Kontrollbereichs.

Nach erfolgreicher Kontaminationsmessung werde die Personenvereinzelungsanlage freigegeben. Mobile Kontaminationsmessgeräte würden nach Erfordernis eingesetzt.

Zur Vermeidung einer Verschleppung von radioaktiven Stoffen und zur Verhinderung von Personenkontamination sollen in regelmäßigen Zeitabständen sowie nach Durchführung von Ein-, Um- und Auslagerungsvorgängen (Belegungsänderungen) Kontaminationsmessungen durchgeführt werden. Die Feststellung möglicher Oberflächenkontamination in der TBH-KBR, an Einrichtungen, Behältern, Hilfsmitteln, beweglichen Gegenständen und Fahrzeugen sowie an Arbeitsplätzen und an den Verkehrswegen und -flächen soll, soweit möglich, direkt mit mobilen Kontaminationsmonitoren oder sonst indirekt mittels Wischtests (Auswertung Wischtestmessplatz) bzw. Screenings (Auswertung Kontaminationsmessgerät) im Verladebereich (Halle 1) erfolgen.

Gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ sollen Kontaminationsmessungen an Arbeitsplätzen, beweglichen Einrichtungen (z. B. Anschlagmittel) sowie an den Verkehrswegen und -flächen durchgeführt werden. Im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 sind die konkreten Probenahmeorte (elf Messorte in Räumen und zehn Messungen an Werkzeugen, Anschlagmitteln, Leitern und Tritten) und die Häufigkeit (vierteljährlich) für die Probenahmen festgelegt. Des Weiteren sollen gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ die Transporteinheiten auf nicht festhaftende Oberflächenkontamination i. S. e. beweissichernden Messung gemäß § 31 Abs. 5 StrlSchV kontrolliert werden. Vor jeder Einlagerung / Auslagerung seien die Transporteinheiten einer strahlenschutztechnischen Eingangskontrolle / Ausgangskontrolle zu unterziehen. Dies umfasse die Überprüfung auf Dosisleistung und nicht festhaftende Oberflächenkontamination.

Gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 seien Messungen an Gegenständen gemäß § 58 StrlSchV nicht erforderlich, da nicht mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen werde. An Gegenständen, die aus dem Kontrollbereich herausgebracht (auch Fahrzeuge) würden, sollen vorsorglich beweissichernde Messungen auf Kontamination durchgeführt werden.

Gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ seien Kontaminationsmessgeräte und ein Wischtestmessplatz vorgesehen.

Gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ sei die Kontamination jedes angelieferten Abfallgebindes / Gebindes zu messen.

7.3.2.1.6.4 Raumluftüberwachung

Gemäß dem Sicherheitsbericht, dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 würden in den Räumen des Kontrollbereichs, in denen Kontaminationen auftreten könnten, diskontinuierlich Messungen der Raumluft, z. B. mittels Luftprobensammler durchgeführt.

Gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ sei ein Aerosolsammler vorgesehen.

7.3.2.2 Behördenbeteiligung

Stellungnahmen von Behörden die technischen Einrichtungen betreffend sind nicht zu berücksichtigen.

7.3.2.3 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 13 Abs. 1 Nr. 6a) StrlSchG ist eine Genehmigung für Tätigkeiten nach § 12 Abs. 1 StrlSchG zu erteilen, wenn gewährleistet ist, dass die Ausrüstungen vorhanden sind und die Maßnahmen getroffen sind, die bei einer Tätigkeit nach § 12 Abs. 1 Nr. 1 – 3 StrlSchG nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlich sind.

Gemäß Anlage 2, Teil B, Nr. 2b) StrlSchG sind für den Antrag auf Genehmigungen nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG Angaben erforderlich, die es ermöglichen zu prüfen, ob 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.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.1 sind zur sicheren Durchführung der Betriebsvorgänge der gesamte Betrieb geeignet zu strukturieren und dazu sind alle Einrichtungen, die zur sicheren Durchführung des Betriebs erforderlich sind, anzugeben.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 ist den Sicherheitsanalysen ein Spektrum von Ereignissen zugrunde zu legen, das alle potenziell vorkommenden Ereignisse durch EVI und EVA abdeckt. Sofern von Schutzmaßnahmen, das heißt (d. h.) der Funktion sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen oder administrativer Maßnahmen, Kredit genommen wird, ist sicherzustellen, dass die hierbei angenommenen Funktionen in der unterstellten Wirksamkeit und Zuverlässigkeit verfügbar sind.

7.3.2.3.1 Hebezeuge und Transporteinrichtungen

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.1 orientiert sich die technische Auslegung der Hebezeuge, die für die Handhabung der verpackten radioaktiven Abfälle und Behälter eingesetzt werden, an den Ergebnissen der Ereignisanalyse im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei Störfällen. Sie müssen die allgemeinen Sicherheitsvorschriften und Anforderungen einhalten. Die Hebezeuge und Transporteinrichtungen müssen so beschaffen sein, dass die verpackten radioaktiven Abfälle und Behälter bei der Zwischenlagerung sicher gehandhabt werden können. Ist bei Versagen von Hebezeugen oder Transporteinrichtungen unmittelbar die Gefahr einer Aktivitätsfreisetzung zu besorgen, als deren Folge die maximal zulässigen Ableitungen in die Umgebung gemäß der Genehmigung überschritten werden können oder die Exposition in der Umgebung der kerntechnischen Anlage für Einzelpersonen der Bevölkerung oberhalb der Grenzwerte der StrlSchV liegen kann, dann müssen gemäß der KTA-Regel 3902 „Auslegung von

Hebezeugen in Kernkraftwerken“ (KTA-Regel 3902), Anhang A, A 3 und der KTA-Regel 3905 „Lastanschlagpunkte an Lasten in Kernkraftwerken“ (KTA-Regel 3905), Anhang D zur ausreichenden Schadensvorsorge die Hebezeuge und Lastaufnahmemittel über die Anforderungen der allgemeinen Bestimmungen der KTA-Regel 3902, Abschnitt 3 und der KTA-Regel 3905, Abschnitt 3 hinaus den erhöhten Anforderungen gemäß der KTA-Regel 3902, Abschnitt 4.3 und der KTA-Regel 3905, Abschnitt 4.3 genügen.

Weitere Anforderungen sind in der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 spezifiziert. Demnach soll die regelmäßige Beschickung und Entleerung eines Abfalllagers für feste Abfälle fernbedient erfolgen, sofern dieses insgesamt als Sperrbereich ausgewiesen werden muss. Die fernbediente Beschickung und Entleerung von Abfalllagern sind dabei optisch und erforderlichenfalls zusätzlich akustisch zu überwachen. Abfalllager sind so auszurüsten, dass mit den vorgesehenen Transportmitteln jede Abfallkategorie unbehindert ein- und ausgelagert werden kann.

Gemäß der KTA-Regel 3604, Abschnitt 8.3 sind die ohne weitere Handhabung sichtbaren Oberflächen an allen Abfallgebinden / Gebinden im Gebindestapel jährlich einer Sichtprüfung z. B. durch eine Kamerafahrt oder Begehung zu unterziehen. Die Kameras für die Gebindeinspektion müssen folglich für die vorgesehenen wiederkehrenden Inspektionen der Abfallgebinde / Gebinde geeignet sein.

Auch nach dem Abschluss der Einlagerung ist gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.1 sicherzustellen, dass alle notwendigen Hebezeuge und Transporteinrichtungen vor Ort vorhanden sind bzw. kurzfristig beschafft und eingesetzt werden können.

7.3.2.3.1.1 Auswirkungen auf das Personal durch das Versagen von Hebezeugen oder Transporteinrichtungen

Zusätzliche Maßnahmen sind gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.1 zu ergreifen, wenn bei einem Versagen von Hebezeugen oder Transporteinrichtungen eine Exposition durch innere Exposition über 1 mSv oder durch externe Exposition über 5 mSv zu besorgen ist.

Hinsichtlich der zusätzlichen Maßnahmen können die besonderen Bestimmungen gemäß der KTA-Regel 3902, Abschnitt 4, der KTA-Regel 3903 „Prüfung und Betrieb von Hebezeugen in Kernkraftwerken“ (KTA-Regel 3903), Abschnitt 4 und der KTA-Regel 3905, Abschnitt 4 herangezogen werden. Ist bei einem Versagen von Hebezeugen oder Transporteinrichtungen einschließlich der Lastaufnahmemittel unmittelbar die Gefahr einer Aktivitätsfreisetzung zu besorgen, als deren Folge eine Exposition von Personen in der Anlage mit einer effektiven Dosis durch innere Exposition über 1 mSv oder durch eine externe Exposition über 5 mSv eintreten kann, dann müssen zur ausreichenden Schadensvorsorge die Hebezeuge und die Lastaufnahmemittel über die Anforderungen der allgemeinen Bestimmungen der KTA-

Regel 3902, Abschnitt 3 und der KTA-Regel 3905, Abschnitt 3 hinaus den zusätzlichen Anforderungen gemäß der KTA-Regel 3902, Abschnitt 4.2 und, daraus abgeleitet, den entsprechenden Anforderungen gemäß der KTA-Regel 3903 sowie den zusätzlichen Anforderungen der KTA-Regel 3905, Abschnitt 4.2 genügen.

Die Unterlage der International Atomic Energy Agency (IAEA, deutsch: Internationale Atomenergieorganisation) Methodology for Safety Assessment Applied to Predisposal Waste Management, Report of the Results of the International Project on Safety Assessment Driving Radioactive Waste Management Solutions (SADRWMS) 2004 – 2010 (IAEA-Unterlage) ist das Ergebnis eines internationalen Projekts, welches sich auf Ansätze und Mechanismen für die Anwendung von Bewertungsmethoden in Bezug auf die Sicherheit bei der Behandlung radioaktiver Abfälle vor der Endlagerung fokussierte. Die Unterlage enthält Berechnungsmethoden zur Ermittlung der inneren und äußeren Exposition infolge eines Gebindeabsturzes. Die IAEA-Unterlage spiegelt nach der Auffassung der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde den Stand der Technik wider und wird daher zur Bewertung der Exposition des Personals infolge eines Gebindeabsturzes in der TBH-KBR zugrunde gelegt.

Bei der Berechnung der inneren beruflichen Exposition sind die Dosiskoeffizienten nach dem Stand von Wissenschaft und Technik zugrunde zu legen. Das BfS hat die von der International Commission on Radiological Protection (ICRP, deutsch: Internationale Strahlenschutzkommission) bereitgestellten Dosiskoeffizienten, die auf Veröffentlichung 103 beruhen, validiert und veröffentlichte diese in der Bekanntmachung „Dosiskoeffizienten bei innerer beruflicher Exposition“ vom 17.04.2023 (BAnz AT 10.05.2023 B7).

Die Störfallberechnungsgrundlagen, Anhang 1, Tabelle 3 geben für die ersten acht Stunden nach einem Ereignis eine Atemrate von 1,37 m³/h für einen Erwachsenen vor.

7.3.2.3.2 Lüftungsanlage Lagergebäude

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.2 ist für die Zwischenlagerung von Stahlblechbehältern ohne Korrosionsschutzmaßnahmen und radioaktiven Abfällen, die der Atmosphäre der Lagerhalle ausgesetzt sind, eine ausreichende Begrenzung der r. F. der Raumluft sicherzustellen, sodass die Integrität und Abtransportierbarkeit der verpackten radioaktiven Abfälle gewährleistet bleibt und nicht durch Korrosionsprozesse gefährdet wird. Zu diesem Zweck kann eine Raumluftkonditionierung der Lagerhalle erforderlich sein. Dazu können Luftentfeuchtungsanlagen oder (Boden-)Heizungen eingesetzt werden. Erforderlichenfalls sind Maßnahmen festzulegen, die eine ausreichende bodennahe Lüftung der gestapelten verpackten radioaktiven Abfälle ermöglichen.

Gemäß der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 sind Abfalllager an eine lüftungstechnische Anlage anzuschließen, sofern nicht aufgrund der Verpackung der gelagerten Abfälle eine Freisetzung radioaktiver Stoffe ausgeschlossen werden kann. Der Einbau und der dauerhafte Betrieb einer Raumluftkonditionierung kann gemäß den Anforderungen der KTA-Regel 3604, Abschnitt 8.3.5.2 für die Festlegung des Prüfumfangs und der Prüfintervalle für die WKP an den eingelagerten Abfallgebinden / Gebinden kreditiert werden, sofern während des Betriebs die genannten Anforderungen an „günstige Umgebungsbedingungen“ erfüllt sind.

7.3.2.3.3 Wasser- und Abwassersammlung

Flüssige radioaktive Abfälle sind gemäß der KTA-Regel 3604, Abschnitt 4.1 unverzüglich nach ihrem Anfall nach Abfallarten getrennt in die hierfür vorgesehenen Behälter zu verbringen.

7.3.2.3.4 Elektrotechnische Einrichtungen und kommunikationstechnische Ausrüstung

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.3 müssen die elektrotechnischen Einrichtungen für die vorgesehene Lagerungsdauer ausgelegt werden, wenn sie durch die eingelagerten radioaktiven Abfälle nur unter erheblichem strahlenschutztechnischem Aufwand zugänglich sind.

7.3.2.3.5 Erdungs- und Blitzschutzanlage

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 ist das Lagergebäude mit Erdungs- und Blitzschutzanlagen entsprechend dem konventionellen Regelwerk auszustatten. Höhere Anforderungen sind nur dann zu berücksichtigen, wenn Überwachungs- und Schutzfunktionen betroffen sein können; in diesem Fall sind zusätzliche Blitzschutzmaßnahmen zu ergreifen.

7.3.2.3.6 Strahlenschutztechnische Überwachungseinrichtungen

Gemäß § 90 Abs. 1 StrlSchV hat der SSV dafür zu sorgen, dass zur Messung der Personendosis, der Ortsdosis, der ODL, der Oberflächenkontamination und der Aktivität von Luft geeignete Strahlungsmessgeräte verwendet werden und diese gemäß § 90 Abs. 5 StrlSchV den Anforderungen des Messzwecks genügen, in ausreichender Zahl vorhanden sind.

7.3.2.3.6.1 Dosimetrie und Inkorporationsmessung

Gemäß § 64 Abs. 1 und § 65 Abs. 1 Satz 1 StrlSchV hat der SSV dafür zu sorgen, dass zur Ermittlung der Körperdosis an Personen, die sich in Strahlenschutzbereichen aufhalten, die Personendosis nach § 66 StrlSchV gemessen wird.

Gemäß § 66 Abs. 5 StrlSchV hat der SSV 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. In den

ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2 wird ausgeführt, dass bei Tätigkeiten in den Zwischenlagern neben den amtlichen Dosimetern zusätzlich jederzeit ablesbare Dosimeter einzusetzen sind.

Ergänzend zu den Vorgaben der §§ 64 – 66 StrlSchV enthalten die Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen, Teil 1: Ermittlung der Körperdosis bei äußerer Strahlenexposition (RiPhyKo Teil 1) des BMU, dem heutigen BMUKN und die Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosis bei innerer Exposition (Richtlinie Inkorporationsüberwachung) des BMUKN untersetzende Regelungen, die dazu dienen, insbesondere die Körperdosis zu ermitteln.

7.3.2.3.6.2 Ortsdosisleistungsmessung

Entsprechend § 56 Abs. 1 StrlSchV hat der SSV dafür zu sorgen, dass in Strahlenschutzbereichen im für die Ermittlung erforderlichen Umfang die ODL gemessen wird.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2 sind in den Strahlenschutzbereichen die ODL (Gammadosisleistung) bei Belegungsänderungen gemäß § 56 StrlSchV zu messen.

7.3.2.3.6.3 Kontaminationsmessung

Entsprechend § 56 Abs. 1 StrlSchV hat der SSV dafür zu sorgen, dass in Strahlenschutzbereichen im für die Ermittlung erforderlichen Umfang u. a. die Kontamination des Arbeitsplatzes gemessen wird.

Gemäß § 57 Abs. 1 StrlSchV hat der SSV bei Strahlenschutzbereichen, in denen offene radioaktive Stoffe vorhanden sind, soweit es zum Schutz der sich darin aufhaltenden Personen oder der dort befindlichen Sachgüter erforderlich ist, dafür zu sorgen, dass festgestellt wird, ob Kontaminationen durch diese Stoffe vorliegen.

Gemäß § 58 Abs. 1 StrlSchV hat der SSV dafür zu sorgen, dass Personen beim Verlassen eines Kontrollbereichs, in dem offene radioaktive Stoffe vorhanden sind, darauf geprüft werden, ob sie kontaminiert sind. Gemäß § 58 Abs. 2 StrlSchV hat der SSV dafür zu sorgen, dass bewegliche Gegenstände, die aus einem Kontrollbereich herausgebracht werden, daraufhin geprüft werden, ob sie aktiviert oder kontaminiert sind.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2 sind Personen und bewegliche Gegenstände in angemessener Weise auf Kontamination entsprechend § 56 StrlSchV zu überprüfen.

7.3.2.3.6.4 Raumluftüberwachung

Gemäß § 56 Abs. 1 StrlSchV hat der SSV dafür zu sorgen, dass in Strahlenschutzbereichen im für die Ermittlung erforderlichen Umfang u. a. die Konzentration radioaktiver Stoffe in der Luft gemessen wird.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2 ist die Raumluft in Arbeitsbereichen, in denen Kontaminationen auftreten können, zu Kontrollzwecken in regelmäßigen Abständen, z. B. durch mobile Luftprobensammler, entsprechend § 56 StrlSchV zu überwachen.

7.3.2.4 Bewertung

Unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, sind in der TBH-KBR alle erforderlichen Ausrüstungen vorhanden, die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik für den vorgesehenen Umgang mit radioaktiven Stoffen in der TBH-KBR erforderlich sind, um die Schutzvorschriften des strahlenschutzrechtlichen Regelwerks einzuhalten.

Der Nachweis, dass die technischen Einrichtungen für den geplanten Betrieb geeignet errichtet wurden, wird durch die **Auflage 16 – Planungsumsetzung** sichergestellt.

Durch die Angaben im Fachbericht „Technische Ausrüstung“, im Fachbericht „Einstufung der Einrichtungen der TBH-KBR“ und im Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ erfüllen die Antragstellerinnen die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.1 bzgl. der Angabe aller zur sicheren Durchführung des Betriebs erforderlichen Einrichtungen.

Aus der Ereignisanalyse (siehe Abschnitt C.III.7.8 dieser Genehmigung) sind keine strahlenschutzrechtlichen Anforderungen gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitt 8 hinsichtlich der Verfügbarkeit der Einrichtungen abzuleiten.

7.3.2.4.1 Hebezeuge und Transporteinrichtungen

Die beantragte Auslegung der Krananlage und der zugehörigen Lastaufnahmemittel gemäß der konzeptionellen Beschreibung im Fachbericht „Technische Ausrüstung“ nach den allgemeinen Sicherheitsvorschriften und Regeln der Technik unter Berücksichtigung der **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, sowie zusätzlicher Randbedingungen aus strahlenschutzrechtlichen Anforderungen ist anforderungsgerecht.

Die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.1 bzgl. der kurzfristigen Verfügbarkeit der Hebezeuge und Transporteinrichtungen werden i. V. m. deren Instandhaltung (siehe Abschnitt C.III.7.4.3 dieser Genehmigung) erfüllt.

Aus der Bewertung im Abschnitt C.III.7.8.4 dieser Genehmigung resultieren keine Auswirkungen, die eine Auslegung und Ausführung der Hebezeuge und Transporteinrichtungen sowie der Lastaufnahmemittel in Anlehnung an die erhöhten Anforderungen gemäß der KTA-Regel 3902, Abschnitt 4.3 oder der KTA-Regel 3905, Abschnitt 4.3 erfordern.

Die im Falle von Störungen des Kranhubwerks und der Antriebe vorgesehenen Maßnahmen sind technisch umsetzbar. Weitere Maßnahmen, die bei Störungen der Krananlage erforderlich werden können, wie z. B. das Verbringen der Last bei einem Defekt in der Energiekette, die Notentriegelung der Last und das Anheben des Vaterspreaders, um in die Parkposition zu gelangen, sind von den Antragstellerinnen nicht beschrieben. So muss z. B. bei Transportvorgängen mit Abfallgebinden / Gebinden sichergestellt sein, dass das angeschlagene Abfallgebinde / Gebinde sicher abgestellt und abgeschlagen werden kann. Der Vaterspreader muss ggf. so weit angehoben werden können, dass er die Hochwasserschwelle in der Abschirmwand bei geöffnetem Abschirmtor passieren kann, um den Kran zur Reparatur auf die Parkposition zu verbringen. Um sicherzustellen, dass für alle Betriebsstörungen Regelungen für Interventionsmaßnahmen vorgesehen werden und deren Durchführbarkeit im Rahmen der Inbetriebsetzung (IBS) geprüft wird, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 15 – Interventionsmaßnahmen Kran** verbunden.

Die gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ vorgesehene zulässige Tragfähigkeit der Krananlage von mindestens 32 Mg und die beschriebenen Lastaufnahmemittel sind geeignet, um die im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ angegebenen Abfallgebinde / Gebinde zu handhaben. Damit und durch die gemäß dem Fachbericht „Einstufung der Einrichtungen der TBH-KBR“ und dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ fernbediente Steuerung der Krananlage von vor Ort unter Sicht mit Hilfe einer tragbaren Funksteuerung oder mit Hilfe von Kameras und einem Monitor von einem Kranbedienraum aus bzw. der Visualisierung des Transports der radioaktiven Stoffe mit Hilfe einer Videoinspektionsanlage, der genauen Positionierung der Abfallgebinde / Gebinde über der Stapelposition und der Positionierung durch die Kranfahrer nach einem optisch-mechanischen Positionierungssystem werden die Anforderungen der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 hinsichtlich der unbehinderten Ein- und Auslagerung jeder Abfallkategorie mit den vorgesehenen Transportmitteln und der Möglichkeit zur fernbedienten Beschickung und Entleerung von Abfalllagern erfüllt.

Da die Antragstellerinnen eine Videoinspektionsanlage zur Inspektion der eingelagerten Abfallgebinde / Gebinde vorsehen, kann die Anforderung der KTA-Regel 3604, Abschnitt 8.3 bzgl. einer Sichtprüfung der ohne weitere Handhabung sichtbaren Oberflächen an allen Abfallgebinden / Gebinden im Gebindestapel z. B. mittels Kamerafahrt grundsätzlich erfüllt werden. Die Verwendung einer Gebinde-Videoinspektionsanlage im Vergleich zur in der KTA-Regel 3604, Abschnitt 8.3 ebenfalls beispielhaft vorgeschlagenen jährlichen Begehung trägt der Vermeidung

unnötiger Exposition gemäß § 8 StrlSchG Rechnung. Unter Berücksichtigung der im Abschnitt C.III.7.4.3.4 dieser Genehmigung aufgeführten Bewertung ist die Einbeziehung der o. g. Sichtprüfung unter Verwendung der vorgesehenen Videoinspektionsanlage im noch vorzulegenden Inspektionskonzept (siehe **Auflage 29 – Inspektionskonzept**, Abschnitt C.III.7.4.3.4 dieser Genehmigung) sichergestellt.

7.3.2.4.1.1 Auswirkungen auf das Personal durch das Versagen von Hebezeugen oder Transporteinrichtungen

Aus dem Versagen von Hebezeugen und Transporteinrichtungen resultieren keine innere Exposition von mehr als 1 mSv und keine äußere Exposition von mehr als 5 mSv. Damit ist die entsprechende Anforderung aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.1 erfüllt.

Die Antragstellerinnen haben mit dem Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes nach dem Versagen von Hebezeugen oder sonstigen Transporteinrichtungen unter Berücksichtigung der mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 13 und Auflage 15 das abdeckende Ereignis untersucht, welches die höchste potenzielle Exposition der anwesenden Personen beim Versagen von Hebezeugen oder Transporteinrichtungen verursachen kann.

Der Quellterm und die Freisetzungsanteile für den Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes wurden von den Antragstellerinnen plausibel und abdeckend ermittelt.

Bei dem unterstellten Absturz einer Last mit anschließender Freisetzung radioaktiver Stoffe muss zumindest anfangs, solange sich die freigesetzten Stoffe noch nicht im gesamtem Raumvolumen verteilen konnten, von einer inhomogenen Verteilung der Stoffe ausgegangen werden. Die Aktivitätskonzentration innerhalb der sich ausbreitenden „Wolke“ ist größer als die bei einer homogenen Verteilung. Solange noch eine inhomogene Verteilung der freigesetzten radioaktiven Stoffe innerhalb der Wolke herrscht, wird eine Person in dieser demnach stärker exponiert als bei einer homogenen Verteilung. Daher haben die Sachverständigen und die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde die Berechnungsmethode der IAEA-Unterlage ihren eigenen Berechnungen zugrunde gelegt.

Die Unterstellung der in den Störfallberechnungsgrundlagen vorgegebenen Atemrate von 1,37 m³/h ist plausibel.

Im Ergebnis bestätigt die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde bei der Unterstellung von einer Expositionszeit von 1 min und einem Abstand von 3 m in Fluchtrichtung zwischen einer Person und dem abgestürzten Abfallgebinde / Gebinde die Einhaltung des Grenzwerts der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.1 von 1 mSv für die innere Exposition. Die Exposition durch eine andere

Inkorporation als der Inhalation infolge des Versagens von Hebezeugen ist nach Auffassung der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde vernachlässigbar.

Eigene Prüfungen der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde bestätigen, dass die externe Exposition des anwesenden Personals infolge des Absturzes eines Abfallgebindes / Gebindes nach dem Versagen von Hebezeugen deutlich unterhalb des Grenzwerts von 5 mSv gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.1 liegt. Damit sind im Hinblick auf diese Exposition keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.

Die von den Antragstellerinnen unterstellten und angekündigten Regelungen im Fachbericht „Exposition des Betriebspersonals nach Lastabsturz“ sind zur Minimierung der inneren Exposition des Personals bei einem Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes erforderlich und müssen noch im BHB ergänzt werden. Um dies sicherzustellen, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 12 – Betriebsreglement** verbunden.

Zur ausreichenden Schadensvorsorge müssen die Hebezeuge und Transportmittel einschließlich der Lastaufnahmemittel keine zusätzlichen Anforderungen gemäß der KTA-Regel 3902, Abschnitt 4.2, der KTA-Regel 3903 und der KTA-Regel 3905, Abschnitt 4.2 erfüllen. Die Auslegung nach konventionellem Regelwerk ist daher ausreichend.

7.3.2.4.2 Lüftungsanlage Lagergebäude

Gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ sei der Korrosionsschutz der Abfallgebinde / Gebinde u. a. durch eine Beschichtung sichergestellt. Gemäß dem Antrag befinden sich die für eine Zwischenlagerung vorgesehenen radioaktiven Stoffe in fest verschlossenen Verpackungen, die den Endlagerungsbedingungen Konrad genügen. Unter Berücksichtigung der Bewertung im Abschnitt C.III.7.4.1.4 dieser Genehmigung für alle in die TBH-KBR einzulagernden radioaktiven Stoffe ist eine Raumluftkonditionierung gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.2 nicht erforderlich. Gleichwohl dient die Lüftungsanlage der Herstellung und Aufrechterhaltung eines definierten Raumklimas (siehe KTA-Regel 3604, Abschnitt 8.3.5.2) und trägt zur Reduktion der Aktivitätskonzentration radioaktiver Gase in der Atemluft im Lagergebäude und somit der Reduktion der Strahlendosis des dort tätigen Personals i. S. d. § 8 Abs. 2 StrlSchG bei.

Gemäß dem Abschnitt C.III.7.7 dieser Genehmigung erfolgt eine Freisetzung radioaktiver Stoffe aus den Gebinden. Die Antragstellerinnen erfüllen mit dem Vorsehen einer Lüftungsanlage für das Lagergebäude die Anforderung der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 hinsichtlich des Anschlusses eines Abfalllagers an eine lüftungstechnische Anlage, sofern nicht aufgrund der Verpackung der gelagerten Abfälle eine Freisetzung radioaktiver Stoffe ausgeschlossen werden kann.

Aus den Bewertungen im Abschnitt C.III.7.6.3.5, im Abschnitt C.III.7.6.3.8 und im Abschnitt C.III.7.7.4 dieser Genehmigung hinsichtlich der physikalischen Strahlenschutzkontrolle, der Emissionsüberwachung und der Freisetzung radioaktiver Stoffe aus den Gebinden ergeben sich unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, keine weiteren Anforderungen an die Auslegung der Lüftungsanlage des Lagergebäudes.

Mit der gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ vorgesehenen Lüftungsanlage kann die Anforderung der KTA-Regel 3604, Abschnitt 8.3.5.2 hinsichtlich günstiger Umgebungsbedingungen grundsätzlich erfüllt werden. Der Einbau und der Betrieb einer Raumluftkonditionierung mit der vorgesehenen Lüftungsanlage Lagergebäude unterstützt die Vermeidung eines Korrosionsangriffs auf die Abfallgebinde / Gebinde und kann gemäß der KTA-Regel 3604, Abschnitt 8.3.5.2 für die Festlegung des Prüfumfangs und der Prüfintervalle für die WKP an den eingelagerten Abfallgebinden / Gebinden kreditiert werden. Die Wirksamkeit der Lüftung zur Sicherstellung günstiger Umgebungsbedingungen während der Lagerung ist messtechnisch erstmalig zur IBS der Lüftungsanlage Lagergebäude und fortlaufend während der Lagerung nachzuweisen. Das wird durch die **Auflage 16 – Planungsumsetzung** dieser Genehmigung sichergestellt. Die Wirksamkeit der Raumluftkonditionierung, d. h. das Vorhandensein günstiger Umgebungsbedingungen, ist im Rahmen der Prüfungen auch auf dem Niveau der untersten Stapellage (d. h. an der strömungstechnisch ungünstigsten Position einer Prüfcharge) nachvollziehbar aufzuzeigen. Da gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ WKP an der Lüftungsanlage des Lagergebäudes vorgesehen sind, kann die Wirksamkeit hinsichtlich günstiger Umgebungsbedingungen gemäß der KTA-Regel 3604, Abschnitt 8.3.5.2 fortlaufend durch diese WKP der Lüftungsanlage im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren nachgewiesen werden.

7.3.2.4.3 Wasser- und Abwassersammlung

Durch die im Fachbericht „Technische Ausrüstung“ beschriebene Einrichtung für Kontrollbereichsabwasser wird die Anforderung der KTA-Regel 3604, Abschnitt 4.1 hinsichtlich des Verbringens von flüssigem radioaktivem Abfall erfüllt.

7.3.2.4.4 Elektrotechnische Einrichtungen und kommunikationstechnische Ausrüstung

Die Anforderungen an elektrotechnische Anlagen und die kommunikationstechnische Ausrüstung die Sicherung betreffend, sind im Abschnitt C.III.10.4 dieser Genehmigung bewertet, diejenigen den Brandschutz betreffend sind im Abschnitt C.III.7.5.4 dieser Genehmigung bewertet.

Durch die geplante räumliche Trennung der Stromversorgungsanlage vom Lagergebäude ist sichergestellt, dass diese Einrichtungen ohne erheblichen strahlenschutztechnischen Aufwand zugänglich sind. Eine Auslegung für die

vorgesehenen elektrotechnischen Einrichtungen für die vorgesehene Lagerdauer gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.3 ist daher nicht erforderlich.

Die im Fachbericht „Technische Ausrüstung“ dargestellte vorgesehene Auslegung der sicherheitstechnisch wichtigen Systembereiche der Stromversorgung gemäß dem konventionellen Regelwerk ist ausreichend, da sich keine weitergehenden Anforderungen ergeben.

An die Normal-, Fluchtweg- und Sicherheitsbeleuchtung sowie an die Kommunikations- und Informationstechnik (IT) sind abgesehen von den die Sicherung betreffenden Aspekten über das konventionelle Regelwerk hinaus keine Anforderungen zu stellen.

7.3.2.4.5 Erdungs- und Blitzschutzanlage

Die von den Antragstellerinnen geplante Ausführung der Erdungs- und Blitzschutzanlage der TBH-KBR nach konventionellem Regelwerk genügt den Festlegungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6. Aus der Bewertung in Abschnitt C.III.7.8.4.2.2 dieser Genehmigung ergeben sich keine höheren Anforderungen an die Blitzschutzanlage, da die Einhaltung der Schutzziele durch passiv wirkende Einrichtungen sichergestellt wird.

7.3.2.4.6 Strahlenschutztechnische Überwachungseinrichtungen

Mit den Festlegungen im Sicherheitsbericht und im Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“, dass die Strahlungsmessgeräte den Anforderungen des § 90 StrlSchV, speziell

- diese geeignet zur Messung der Personendosis, der Ortsdosis, der ODL, der Oberflächenkontamination und der Aktivität von Luft sein sollen,
- den Anforderungen des Messzwecks genügen sollen,
- in ausreichender Zahl vorhanden sein sollen i. V. m. mit der Nennung der konkreten Anzahl der Messgeräte sowie
- die verwendeten Messgeräte je nach Anforderung kalibriert oder geeicht werden würden

werden die diesbezüglichen Anforderungen des § 90 Abs. 1 und Abs. 5 StrlSchV erfüllt.

7.3.2.4.6.1 Dosimetrie und Inkorporationsmessung

Die Aussagen der Antragstellerinnen im Sicherheitsbericht und im Fachbericht „Anbindung“ zum Ort des Erfassungsterminals können widersprüchlich sein, wenn der Verladebereich (Halle 1) als Überwachungsbereich eingerichtet wird, da dann der Ein- / Ausgang zum Kontrollbereich der Zugang zum Lagerbereich wäre. Die Bewertung hinsichtlich der messtechnischen Überwachung des

Überwachungsbereichs erfolgt im Abschnitt C.III.7.6.4 dieser Genehmigung. Unter Berücksichtigung der **Auflage 30 – Überwachung der Körperdosis** ist der Ort des Erfassungsterminals im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren festzulegen.

Mit dem vorgesehenen Erfassungsterminal bzw. dem Ausweis- / Dosimeterleser gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ und dem gemäß dem Fachbericht „Anbindung“ geplanten Anschluss an ein Dosimetriesystem, dem gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 vorgesehenen Mitführen eines betrieblichen, direkt ablesbaren Dosimeters, eines amtlichen Dosimeters und erforderlichenfalls von Zusatzdosimetern zur Ermittlung von Teilkörperdosen (z. B. Fingerringdosimetern) zur Erfassung der Dosimetriewerte sowie der Durchführung ggf. erforderlicher Inkorporationsmessungen gemäß dem Sicherheitsbericht und dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ erfüllen die Antragstellerinnen die Vorgaben des § 64 Abs. 1, des § 65 Abs. 1, Satz 1, des § 66 StrlSchV sowie die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2, der RiPhyKo Teil 1 und der Richtlinie Inkorporationsüberwachung.

Gegen die Bereitstellung von Dosimetern, der Abwicklung der amtlichen Dosimetrie für das Eigenpersonal, die Nutzung des Dosimetriesystems des KBR sowie die Durchführung von ggf. erforderlichen Inkorporationsmessungen dienstleistend durch das KBR bestehen keine Einwände, da die entsprechenden Einrichtungen dort vorhanden und grundsätzlich geeignet sind.

7.3.2.4.6.2 Ortsdosisleistungsmessung

Durch die gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ und dem Sicherheitsbericht vorgesehenen Messungen der Gammaortsdosisleistung in regelmäßigen Abständen sowie nach Durchführung von Ein-, Um- und Auslagerungsvorgängen an festgelegten Punkten in der TBH-KBR mit den vorgesehenen mobilen Messgeräten wird die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2, dass die ODL bei Belegungsänderungen zu messen ist, erfüllt. Damit ist eine anforderungsgerechte Überwachung der ODL entsprechend § 56 StrlSchV möglich.

7.3.2.4.6.3 Kontaminationsmessung

Mit den vorgesehenen Messungen der Oberflächenkontamination mit Kontaminationsmessgeräten in der TBH-KBR an Einrichtungen, Behältern, Hilfsmitteln, beweglichen Gegenständen und Fahrzeugen sowie an Arbeitsplätzen sowie an den Verkehrswegen und -flächen gemäß dem Sicherheitsbericht, dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“, dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 werden die Anforderungen des § 56 Abs. 1 sowie der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung,

Abschnitt 5.2 und des § 57 Abs. 1 StrlSchV hinsichtlich der Ermittlung von Kontaminationen in Strahlenschutzbereichen erfüllt.

Mit dem gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 vorgesehenen Personenkontaminationsmonitor am Ausgang des Kontrollbereichs und dem Einsatz von mobilen Kontaminationsmessgeräten ist eine den Anforderungen des § 58 Abs. 1 und Abs. 2 StrlSchV und den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2 entsprechende Überwachung der Personen und von beweglichen Gegenständen, die den Kontrollbereich verlassen, möglich.

7.3.2.4.6.4 Raumluftüberwachung

Die im Sicherheitsbericht, im Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ und im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 vorgesehene Erfassung der Konzentration radioaktiver Stoffe in der Raumluft mittels Luftprobensammler ist geeignet, die Anforderungen des § 56 Abs. 1 StrlSchV zu erfüllen. Damit werden auch die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2, dass die Raumluft in Arbeitsbereichen, in denen Kontaminationen auftreten können, zu Kontrollzwecken in regelmäßigen Abständen zu überwachen ist, messtechnisch erfüllt.

7.3.2.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Einwendungen oder sonstige Äußerungen zu den technischen Einrichtungen wurden nicht vorgebracht.

7.3.3 Inbetriebsetzung

7.3.3.1 Sachverhalt

Im Fachbericht „Einstufung der Einrichtungen der TBH-KBR“ sind die Kriterien für die Einstufung der technischen Einrichtungen der TBH-KBR entsprechend ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung für die Schutzzieleinhaltung beschrieben und die Einrichtungen mit ihrer Einstufung aufgelistet. Demnach würden bauliche und technische Einrichtungen bzw. Systeme, deren Funktionalität zur Erfüllung von strahlenschutzrechtlichen Anforderungen erforderlich sei, in die Qualitätsklasse Q1 und bauliche und technische Einrichtungen bzw. Systeme, deren Funktionalität zur Erfüllung von strahlenschutzrechtlichen Anforderungen nicht erforderlich sei, in die Qualitätsklasse Q2 eingestuft.

Des Weiteren wird im Fachbericht das vorgesehene Verfahren während der Errichtung der TBH-KBR beschrieben. Die Planung, Errichtung und IBS der TBH-KBR erfolge in Anlehnung an die der Verfahrensregelung bei Änderungen nach dem KBR-BHB Teil 2, Kap. 1.5. Die Errichtung der baulichen und technischen Einrichtungen und Systeme der Qualitätsklasse Q1 würde schriftlich bei der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde angezeigt werden (Anzeige vor Ausführung der Arbeiten). Die durchzuführenden Arbeiten dürften grundsätzlich erst nach Vorliegen

des Prüfvermerks der Sachverständigen begonnen werden. Die Errichtung der baulichen und technischen Einrichtungen der Qualitätsklasse Q2 unterliege keiner Anzeigepflicht bei der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde (eigenverantwortlich durchgeführte Arbeiten). Planungs- und Ausführungsunterlagen seien Bestandteil der anzeigepflichtigen Änderungsanträge. Die erforderlichen Bau-, Abnahme- und Funktionsprüfungen würden gemäß den Festlegungen in den anzeigepflichtigen Änderungsanträgen durchgeführt und dokumentiert sowie die an den Prüfungen beteiligten Organisationen festgelegt. Gemäß den Regelungen im KBR-BHB Teil 2, Kap. 1.5 werde der Abschluss der Prüfungen durch den Prüfvermerk aller Beteiligten in der zweiten Zeile des Änderungsantrags dokumentiert.

Gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung" komme das IMS des KBR ebenfalls für die TBH-KBR zur Anwendung. Hierzu spezifizieren die Antragstellerinnen im Schreiben „Vorgehen bei der Errichtung“, dass das IMS des KBR auch bereits bei der Errichtung der TBH-KBR zur Anwendung kommen soll. Vor Beginn des Zwischenlagerbetriebs würden alle technischen Einrichtungen Inbetriebsetzungsprüfungen, die die ordnungsgemäße Funktion der Einrichtungen für den Betrieb nachweisen würden, unterzogen werden. Zusätzlich werde vor der ersten Einlagerung von Abfallgebinden / Gebinden der gesamte Handhabungs- und Abfertigungsablauf einschließlich der Strahlenschutzmaßnahmen mit Behältern und Containern erprobt, die mit nicht radioaktiven Stoffen beladen seien, und ggf. optimiert werden. Vor der Einlagerung eines neuen Behältertyps werde jeweils eine inaktive Erprobung (Kalterprobung) erfolgen.

Die vorgenannten Prüfungen sollen gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ in einem Inbetriebsetzungsprogramm, dessen wesentliche Inhalte benannt würden, festgelegt werden. Das Inbetriebsetzungsprogramm soll rechtzeitig vor den Inbetriebsetzungsprüfungen der zuständigen Aufsichtsbehörde vorgelegt werden. Vorab würden die Funktionen der Einzelteile der Einrichtungen und die Einrichtungen mit den Abnahme- und Funktionsprüfungen kontrolliert und seien Voraussetzung für die Inbetriebsetzungsprüfungen.

Gemäß dem Sicherheitsbericht erfolge mit der Einlagerung des ersten mit radioaktiven Stoffen beladenen Abfallgebindes / Gebindes die Inbetriebnahme der TBH-KBR.

Gemäß dem Sicherheitsbericht seien als Bestandteile des BHB u. a. eine Instandhaltungsordnung und eine Änderungsordnung vorgesehen. Die Regelungen der Instandhaltungsordnung würden Vorgaben für die Initiierung, die Planung, die Freigabe, die Durchführung, den Abschluss und die Dokumentation von Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen, basierend auf der dort beschriebenen Klassifizierung der baulichen und technischen Einrichtungen, umfassen. In der Änderungsordnung seien die formale Vorgehensweise einschließlich der Einbindung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde und je nach Art und Umfang der

Änderung ggf. weiterer Behörden sowie deren Sachverständigen bei Änderungsmaßnahmen in der TBH-KBR beschrieben.

7.3.3.2 Behördenbeteiligung

Stellungnahmen von Behörden die IBS betreffend sind nicht zu berücksichtigen.

7.3.3.3 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.2 ist bereits für die Planung und Errichtung des Zwischenlagers ein Managementsystem zu etablieren und aufrecht zu erhalten, in welchem die Anforderungen an die Arbeitssicherheit, den Umweltschutz, die Anlagensicherung, die Qualitätssicherung und das Alterungsmanagement (langfristige Verfügbarkeit einzelner Komponenten) eingebunden sind.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.3 sind vor Beginn des Lagerbetriebs alle technischen Einrichtungen des Zwischenlagers Inbetriebsetzungsprüfungen zu unterziehen, die in einem Inbetriebsetzungsprogramm festzulegen sind. Mit den Prüfungen ist der Nachweis zu erbringen, dass die Einrichtungen des Lagers für den geplanten Betrieb geeignet errichtet wurden.

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.1 fordern, dass für neu einzurichtende Lager alle Vorgänge zum erstmaligen Erreichen des Normalbetriebszustands (Inbetriebnahme) so zu erfolgen haben, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.3 ist vor der ersten Einlagerung der gesamte Handhabungs- und Abfertigungsablauf einschließlich der Strahlenschutzmaßnahmen zu erproben, ggf. zu optimieren und endgültig festzulegen. Vor der ersten Einlagerung einer neuen Behälterart ist jeweils eine inaktive Erprobung (sogenannte Kalterprobung) durchzuführen.

Basierend auf dem anlageninternen Notfallplan ist gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 12 sicherzustellen, dass Einrichtungen zur Reaktion auf Notfälle angemessen vorbereitet sind.

Zur Bewertung des erforderlichen Umfangs des Inbetriebsetzungsprogramms kann die KTA-Regel 1402 herangezogen werden. Die KTA-Regel 1402, Abschnitt 5.4 legt fest, dass ein Inbetriebsetzungsprogramm alle notwendigen Prüfungen zu berücksichtigen hat, um nachzuweisen, dass die Anlage sich in dem Zustand befindet, wie in den der Genehmigung zu Grunde liegenden Auslegungsunterlagen gefordert und dass die Anlage in den betrieblichen Grenzen und Bedingungen betrieben werden kann. Insbesondere sind folgende Inhalte festzulegen:

- das Ziel des Inbetriebsetzungsvorgangs,

- die Inbetriebsetzungsphasen und Abnahmekriterien,
- die Zustände der benötigten Systeme,
- die Handlungen zum Erreichen der Zustände,
- die jeweils zu beachtenden Grenzwerte sowie
- Angaben über erforderliche Protokollierungen und zu archivierende Prüfprotokolle und Prüfgrundlagen.

Obgleich die KTA-Regel 1402 keine unmittelbare Anwendung findet, dienen die enthaltenen Regelungen dem von den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.3 verfolgten Zweck, den Nachweis zu erbringen, dass die Einrichtungen des Lagers für den geplanten Betrieb geeignet errichtet wurden und können folglich zur Orientierung herangezogen werden.

7.3.3.4 Bewertung

Die Antragstellerinnen haben unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, mit der Anwendung eines Verfahrens in Anlehnung an die Verfahrensregelungen bei Änderungen nach dem KBR-BHB Teil 2, Kap. 1.5 und des IMS des KBR für die Planung, Errichtung und IBS der baulichen und technischen Einrichtungen geeignete Maßnahmen für die Organisation, das Management sowie die Arbeitssicherheit, den Umweltschutz, die Sicherung, die Qualitätssicherung und das Alterungsmanagement (langfristige Verfügbarkeit einzelner Komponenten) getroffen und damit die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.2 während der Planung und Errichtung der TBH-KBR erfüllt.

Die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.1, dass für neu einzurichtende Lager alle Vorgänge zum erstmaligen Erreichen des Normalbetriebszustands (Inbetriebnahme) so zu erfolgen haben, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen sind, kann mit der geplanten Anwendung eines Verfahrens in Anlehnung an die Verfahrensregelungen bei Änderungen nach dem KBR-BHB Teil 2, Kap. 1.5, der geplanten Kalterprobung und unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, umgesetzt werden.

Die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.3, dass vor Beginn des Lagerbetriebs alle technischen Einrichtungen des Zwischenlagers Inbetriebsetzungsprüfungen zu unterziehen sind und diese Prüfungen in einem Inbetriebsetzungsprogramm festzulegen sind, ist nicht vollständig erfüllt. Mit den vorgesehenen Bau-, Abnahme- und Funktionsprüfungen im Rahmen der Änderungsverfahren gemäß den Regelungen des KBR-BHB Teil 2, Kap. 1.5 ist unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, sichergestellt, dass vor Beginn des Lagerbetriebs die Einrichtungen der Qualitätsklasse Q1 der TBH-KBR Inbetriebsetzungsprüfungen unterzogen werden. Konkrete Angaben zu Bau-, Abnahme- und Funktionsprüfungen für Einrichtungen der Qualitätsklasse Q2 enthalten die Antragsunterlagen nicht. Ein

Inbetriebsetzungsprogramm wurde nicht vorgelegt. Es ist erforderlich, dass im Rahmen der IBS nachgewiesen wird, dass sich die TBH-KBR in dem Zustand befindet, der dieser Genehmigung sowie der Baugenehmigung für die TBH-KBR zu Grunde liegt und dass die TBH-KBR innerhalb der sich aus diesen Genehmigungen ergebenden Grenzen betrieben werden kann. Zur vollständigen Umsetzung dieser Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.3, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 16 – Planungsumsetzung** verbunden.

Es ist nicht auszuschließen, dass bei der Errichtung der TBH-KBR im Zuge bau- und anlagentechnischer Ausführungsplanungen die Vorgaben in den Bauvorlagen und Fachberichten geändert werden. Damit wären eventuell (evtl.) Abweichungen von den Grundlagen der beantragten Umgangsgenehmigung nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG verbunden.

Die Prüfung der Antragsunterlagen ergab, dass die Antragstellerinnen nicht explizit darlegen, wie mit Abweichungen zwischen Soll- und Istzustand bei der Errichtung der TBH-KBR umgegangen wird. Da Abweichungen zwischen den geprüften und genehmigten Antragsunterlagen und der tatsächlichen Bauausführung auch Auswirkungen auf die strahlenschutzrechtlichen Anforderungen haben können, müssen diese Abweichungen auch im Hinblick auf die Genehmigungsvoraussetzungen nach § 13 StrlSchG bewertet werden. Die erkannten Abweichungen und die entsprechenden Bewertungsergebnisse sind daher der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorzulegen. Unter Berücksichtigung der mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 28 ist sichergestellt, dass bei der Errichtung der TBH-KBR auftretende Abweichungen zwischen den geprüften und genehmigten Antragsunterlagen und der tatsächlichen Bauausführung im Hinblick auf die Genehmigungsvoraussetzungen nach § 13 StrlSchG bewertet und für die Einrichtungen der Qualitätsklasse Q1 der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde im Rahmen der in Anlehnung an das Änderungsverfahren des KBR nach dem KBR-BHB Teil 2, Kap. 1.5 zu stellenden Änderungsanträge vor Inbetriebnahme der TBH-KBR vorgelegt werden. Des Weiteren ist unter Berücksichtigung der mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 28 sichergestellt, dass die Abweichungsberichte der Enddokumentation der TBH-KBR beigefügt werden. Um der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde ein vollständiges Bild von der errichteten TBH-KBR zu vermitteln, anhand dessen sie prüfen kann, ob die TBH-KBR gemäß den dieser Genehmigung zugrundeliegenden Planungen errichtet wurde, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 16 – Planungsumsetzung** verbunden.

Mit den vorgesehenen Kalthandhabungen kann vor der ersten Einlagerung radioaktiver Stoffe der gesamte Handhabungs- und Abfertigungsablauf einschließlich der Strahlenschutzmaßnahmen erprobt, ggf. optimiert und endgültig festgelegt werden. Die diesbezügliche Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.3 ist erfüllt.

Mit dem gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ vorgesehenen Inhalt des Inbetriebsetzungsprogramms können die diesbezüglichen Anforderungen der KTA-Regel 1402, Abschnitt 5.4 grundsätzlich erfüllt werden. Die Antragstellerinnen sehen jedoch keine integralen Funktionstests der technischen Einrichtungen vor. Diese sind erforderlich, damit nach den erfolgreichen Einzelinbetriebsetzungen der technischen Einrichtungen die IBS der technischen Einrichtungen, die sich gegenseitig beeinflussen, erfolgen kann. Die integralen Funktionstests der technischen Einrichtungen sind in das Inbetriebsetzungsprogramm aufzunehmen. Daher wird diese Genehmigung mit der **Auflage 17 – Inbetriebsetzungsprogramm – Integrale Funktionstests** verbunden.

Zusätzlich zu den Inbetriebsetzungsprüfungen sind in der Errichtungs- und Inbetriebsetzungsphase die aus der Bewertung der Umweltauswirkungen resultierenden Maßnahmen (siehe Abschnitt E dieser Genehmigung),

- Vorlage einer schalltechnischen Detailplanung,
- Durchführung einer Umweltbaubegleitung,
- keine Gehölzfällungen innerhalb der Brutzeit vom 01.03. – 30.09.,
- Vermeidung von Tötungen von Amphibien auf dem Baufeld der TBH-KBR,
- Besatzkontrolle auf Mäusebussard, wenn der Beginn der Baumaßnahmen in deren Brutzeit (01.03. – 01.08.) fällt,
- Verwendung von warmweißen light-emitting diode (deutsch: lichtemittierenden Dioden) für die Baustellenbeleuchtung und die betriebliche Außenbeleuchtung der TBH-KBR,
- Beprobung auf evtl. Schadstoffkontamination der bei Bodenaushubarbeiten anfallenden Bodenmaterialen und deren Verwertung in Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten sowie
- Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands der temporär in Anspruch genommen Flächen für die Lagerung von Baumaterial sowie für Baustelleinrichtungen

umzusetzen. Dies wird mit den mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflagen 34 – 41 sichergestellt.

Damit die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde prüfen kann, ob folgende Voraussetzungen für die Inbetriebnahme der TBH-KBR

- vollständige Umsetzung des Inbetriebsetzungsprogramms und
- Vorliegen der für den Betrieb der TBH erforderlichen und entsprechend den Anforderungen dieser Genehmigung zugestimmten Regelungen

erfüllt sind, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 18 – Zustimmung Inbetriebnahme** verbunden.

In diesem Genehmigungsverfahren wurden Entwürfe der Instandhaltungs- und der Änderungsordnung als Bestandteil des BHB nicht vorgelegt. Damit eine zur Errichtung und IBS der TBH-KBR adäquate Einbeziehung der für die TBH-KBR zuständigen strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde gewährleistet ist, sind

- Änderungsmaßnahmen der baulichen und technischen Einrichtungen der Qualitätsklasse Q1 schriftlich bei der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde anzuzeigen (Anzeige vor Ausführung der Arbeiten) sowie
- Instandsetzungsmaßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustands (Reparatur sowie Austausch gegen bau- und auslegungsgleiche Einrichtungen) der baulichen und technischen Einrichtungen der Qualitätsklasse Q1 schriftlich bei der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde anzuzeigen (Anzeige nach Ausführung der Arbeiten).

Daher wird diese Genehmigung mit der **Auflage 19 – Änderungs- und Instandsetzungsmaßnahmen** verbunden.

Da gemäß der Bewertung im Abschnitt C.III.7.9.4 dieser Genehmigung keine präventiven und mitigativen Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes i. S. d. § 7c Abs. 3 AtG erforderlich sind, ist die Anforderung gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 12 zur Vorbereitung von Einrichtungen zur Reaktion auf Notfälle für die TBH-KBR nicht relevant.

7.3.3.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Einwendungen oder sonstige Äußerungen zur IBS wurden nicht vorgebracht.

7.4 Betrieb

7.4.1 Lagerung

7.4.1.1 Sachverhalt

7.4.1.1.1 Widerspruchsfreiheit zur Endlagerung

Gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ müssten die radioaktiven Abfälle in Abfallgebinden der Kategorie 1 den Grundanforderungen der Endlagerungsbedingungen Konrad genügen. Die radioaktiven Abfälle und radioaktiven Reststoffe in Abfallgebinden und Gebinden der Kategorie 2 müssten die Grundanforderungen der Endlagerungsbedingungen Konrad in Einzelpunkten wie beispielsweise (bspw.) dem Vorliegen in fester Form, der Vermeidung freier Flüssigkeit und der Abwesenheit von Faul- und Gärprozessen erfüllen.

Die in die TBH-KBR einzulagernden Abfallgebinde unterlägen einem Ablaufplanverfahren, um sicherzustellen, dass die Abfallgebinde (Kategorie 1 und Kategorie 2) nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen Konrad stünden und erwarten lassen würden, dass diese durch weitere Konditionierungsmaßnahmen

endlagerfähig würden. Für diesen Ablaufplan müsse eine Freigabe der BGE und eine Zustimmung durch die Aufsichtsbehörde der TBH-KBR vorliegen. Könne im Ausnahmefall kein Ablaufplan vorgelegt werden, seien Ersatzmaßnahmen zu treffen, die vor der Einlagerung mit der Aufsichtsbehörde der TBH-KBR abzustimmen seien.

Gemäß dem Fachbericht „Angaben zu radioaktiven Stoffen“ sollen die für die Zwischenlagerung vorgesehenen Abfallbehälter – mit Ausnahme der 20′-Container – den Behältergrundtypen der Endlagerungsbedingungen Konrad entsprechen. Die vorgesehenen Behälter sind mit ihren Außenabmessungen, Bruttovolumina und maximalen Massen im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ aufgeführt.

Gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ würden Nachweise für die in die TBH-KBR einzulagernden Abfallgebinde und Gebinde zur Erfüllung der Anforderungen der Kategorien ABK 1 und ABK 2 sowie für die Störfallfestigkeit gemäß den Endlagerungsbedingungen Konrad vorgelegt werden.

Im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ werden die zulässigen ODL an der Oberfläche der Abfallgebinde und Gebinde, in 1 m Abstand sowie in 2 m Abstand festgelegt. Die ODL an der Oberfläche sei auf 2 mSv/h begrenzt. Abfallgebinde und Gebinde mit einer örtlich erhöhten Dosisleistung, wenn die Gesamtfläche der Hotspots 5 % der Gesamtoberfläche des Abfallgebindes und Gebindes sowie eine Dosisleistung von 10 mSv/h an keiner Stelle übersteige, dürften eingelagert werden. Für zylindrische Abfallgebinde und Gebinde sei in 1 m Abstand und für quaderförmige Abfallgebinde und Gebinde in 2 m Abstand eine ODL von 0,1 mSv/h einzuhalten. Des Weiteren sehen die Antragstellerinnen vor, dass in Ausnahmefällen auch Abfallgebinde und Gebinde mit höherer Dosisleistung mit Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde eingelagert werden dürften. Für Abfallgebinde der Kategorie 1, die zum Zeitpunkt der Einlagerung in die TBH-KBR die gültigen Begrenzungen der Dosisleistung des Endlagers Konrad überschreiten würden, sei die voraussichtliche Erfüllung zu einem späteren Zeitpunkt mittels einer Stellungahme der BGE zur Endlagerfähigkeit zu belegen. Dies gelte ebenso für andere Anforderungen des Endlagers Konrad, ohne dass die Antragstellerinnen dies genauer spezifizieren.

Die Antragstellerinnen legen im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ die zulässigen Oberflächenkontaminationswerte an der äußeren Behälteroberfläche fest. Demnach dürfe die nicht festhaftende Oberflächenkontamination, gemittelt über eine Fläche von 300 cm², den Wert von 1 Bq/cm² für beta- / gammastrahlende Radionuklide sowie alphastrahlende Radionuklide geringer Toxizität und 0,1 Bq/cm² für sonstige alphastrahlende Radionuklide nicht überschreiten.

7.4.1.1.2 Anforderungen aus der längerfristigen Zwischenlagerung

7.4.1.1.2.1 Zwischenlagerrelevante Anforderungen an Reststoffe, Abfälle und Abfallgebinde / Gebinde

Gemäß dem Sicherheitsbericht i. V. m. dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ sollen die in die TBH-KBR einzulagernden Abfallgebinde und Gebinde mit radioaktiven Abfällen und radioaktiven Reststoffen sowie Leerbehälter in drei Kategorien eingeteilt werden:

- Kategorie 1: Diese Kategorie soll Abfallgebinde mit endlagergerecht konditionierten radioaktiven Abfällen entsprechend den Endlagerungsbedingungen Konrad umfassen, auch bei einer noch nicht erfolgten vollständigen stofflichen Deklaration oder einer ausstehenden Behälterzulassung für das Endlager Konrad. Dies gelte auch für Überschreitungen der für das Endlager Konrad gültigen Begrenzungen der Dosisleistung und der Aktivitätsinventare sowie für andere Anforderungen des Endlagers Konrad, welche voraussichtlich zu einem späteren Zeitpunkt erfüllt werden könnten, sofern dies mittels einer entsprechenden Stellungnahme der BGE zur Endlagerfähigkeit belegt werden könne.
- Kategorie 2: Diese Kategorie umfasse sowohl teilkonditionierte Abfallgebinde mit fertig konditionierten radioaktiven Abfällen als auch Gebinde mit radioaktiven Reststoffen oder radioaktiven Abfällen soweit die Anforderungen an Abfallgebinde der Kategorie 1 oder an Abfallgebinde der Kategorie 2 nicht erfüllt seien. Teilkonditionierte Abfallgebinde sollen dabei sowohl mit fertig konditionierten radioaktiven Abfällen teilbefüllte Behälter umfassen, deren Beladung zu einem späteren Zeitpunkt fortgesetzt werden soll, als auch mit fertig konditionierten Abfällen vollständig befüllte Behälter, bei denen abschließende Konditionierungsschritte wie eine Resthohlraumverfüllung mit Betongranulat oder eine Fixierung mit Beton zu einem späteren Zeitpunkt erfolge.
- Kategorie 3: Diese Kategorie soll Leerbehälter (ggf. innen kontaminiert) umfassen.

Alle in die TBH-KBR einzulagernden Abfallgebinde (Kategorie 1 und Kategorie 2) unterlägen einem Ablaufplanverfahren. Könne im Ausnahmefall kein Ablaufplan vorgelegt werden, seien Ersatzmaßnahmen zu treffen, die vor der Einlagerung mit der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde abzustimmen seien.

Abfallgebinde der Kategorie 1 müssten neben den Grundanforderungen der Endlagerungsbedingungen Konrad außerdem die folgenden aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung und der Empfehlung der ESK „Leitlinien für die Konditionierung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ (ESK-Leitlinien für die Konditionierung) abgeleiteten Anforderungen erfüllen:

- Der Abfall, das Fixierungsmittel oder die Abfallmatrix und die Behälterwerkstoffe müssten untereinander verträglich sein.
- Bei Zementprodukten seien Zusammensetzungen zu vermeiden, die ein Schrumpfen des Produkts mit Bildung von Spalten zwischen Produkt und Behälterwandung oder mit Bildung von Rissen im Produkt oder eine Volumenzunahme des Produkts durch Phasenumwandlungen bis zur Zerstörung des Abfallbehälters verursachen würden.
- Reaktionen zwischen Abfallprodukt und dem -behälter seien durch eine geeignete Konditionierung zu verhindern.
- Die Abfallprodukte und -behälter müssten über den Zeitraum der Zwischenlagerung bis zu ihrer Endlagerung chemisch-physikalisch ausreichend stabil sein.
- Die Gasbildungsrate müsse im Hinblick auf den Erhalt von zwischen- und endlagerrelevanten Abfallprodukteigenschaften die in den ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Anhang 2 zu Abschnitt 3.2 genannten zulässigen Werte einhalten.

Aus diesen Anforderungen könnten sich auch Anforderungen an den Wassergehalt oder die Restfeuchte der Abfallprodukte ergeben.

Gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ müsse für Abfallgebinde der Kategorie 1 die Gasbildungsrate im Hinblick auf den Erhalt von zwischen- und endlagerrelevanten Abfallprodukteigenschaften die in den ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Anhang 2 zu Abschnitt 3.2 genannten zulässigen Werte einhalten. Die Anlieferung von Abfallgebinden an die TBH-KBR müsse i. S. d. Grundanforderungen der Endlagerungsbedingungen Konrad weitgehend drucklos erfolgen, d. h. der Innendruck dürfe 1,2 bar nicht überschreiten. Container und Innenbehälter müssten mit Druckentlastungseinrichtungen versehen sein, sofern kein Nachweis vorliege, der eine nennenswerte Gasbildung während der Lagerung ausschließe.

Es soll zwischen am Standort KBR konditionierten Abfallgebinden der Kategorie 1 (intern konditioniert) und außerhalb des Standorts KBR konditionierten Abfallgebinden der Kategorie 1 (extern konditioniert) unterschieden werden, wobei für die Einstufung als intern konditioniert maßgeblich sei, dass der letzte Konditionierungsschritt am Abfallgebinde vor der Einlagerung in die TBH-KBR am Standort KBR erfolge. Die Lagerung soll bis zur Verbringung in ein anderes Zwischenlager, in ein Logistikzentrum des Bundes oder in ein Endlager andauern.

Radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe der Kategorie 2 müssten die im Folgenden aufgeführten Einzelpunkte der Grundanforderungen der Endlagerungsbedingungen Konrad erfüllen:

- Die radioaktiven Reststoffe oder radioaktiven Abfälle müssten in fester Form vorliegen.

- Die radioaktiven Reststoffe oder radioaktiven Abfälle dürften keine chemischen oder physikalischen Vorgänge auslösen, die die mechanische Integrität und Dichtheit des Behälters beeinträchtigen würden.
- Die radioaktiven Reststoffe oder radioaktiven Abfälle dürften bis auf sinnvoll erreichbare und nicht vermeidbare Restgehalte weder Ampullen noch Gase enthalten, die sich in Ampullen, Flaschen oder sonstigen Behältern befinden, weder frei bewegliche Flüssigkeiten enthalten noch derartige Flüssigkeiten oder Gase unter üblichen Lagerungs- und Handhabungsbedingungen freisetzen sowie keine selbst entzündlichen oder explosiven Stoffe enthalten.
- Die radioaktiven Reststoffe oder radioaktiven Abfälle dürften nicht faulen oder gären.
- Die radioaktiven Reststoffe oder radioaktiven Abfälle müssten zur Vermeidung einer Schwerpunktverlagerung ladungsgesichert verpackt sein.
- Die Abfallgebinde müssten weitgehend ohne Überdruck angeliefert werden, der Innendruck dürfe 1,2 bar nicht überschreiten.
- In der TBH-KBR würden brennbare radioaktive Abfälle oder brennbare radioaktive Reststoffe in 20′-Containern nur unter Nutzung geeigneter nicht brennbarer Zusatzverpackungen eingelagert – Ausnahme: Kontaminationsschutzfolien.

In der Kategorie 2 sollen nur intern konditionierte radioaktive Abfälle zulässig sein. Die Lagerung erfolge entweder bis zur Abgabe an einen externen Genehmigungsinhaber oder bis zur Rücknahme in den Kontrollbereich des KBR (längstens bis zur Aufhebung des Kontrollbereichs) mit dem Ziel der weiteren Bearbeitung oder Behandlung.

Sofern für Abfallgebinde und Gebinde der Kategorie 2 kein Nachweis darüber vorliege, dass die für Abfallgebinde der Kategorie 1 geltenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Konditionierung und der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung erfüllt seien, sei die Lagerdauer für Abfallgebinde und Gebinde der Kategorie 2 auf fünf Jahre begrenzt.

Für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe in Gebinden müsse zusätzlich nachgewiesen werden, dass sie entweder aufgrund ihrer Herkunft trocken sind oder ausreichend getrocknet wurden, um unzulässige chemisch-physikalisch-biologische Prozesse auszuschließen. Die Anforderung an die „Trockenheit“ hänge stark vom jeweiligen radioaktiven Abfall oder radioaktiven Reststoff und seiner Verpackung ab und soll als Prüfschritt in den jeweiligen Prüffolgeplänen (PFP) für die Einlagerung aufgenommen und dort spezifiziert werden. Sofern für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe kein Nachweis einer gemäß dem PFP ausreichenden Trockenheit vorläge, soll die Lagerdauer abweichend auf ein Jahr begrenzt werden.

7.4.1.1.2.2 Behälterkonzept

Im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ sind die für die Zwischenlagerung zulässigen Abfallbehälter entsprechend den Behältergrundtypen gemäß den Endlagerungsbedingungen Konrad aufgeführt. Es seien quaderförmige Container der Typ 2 – 6 aus Stahlblech sowie zylindrische Gussbehälter und Betonbehälter (ummantelte Betonabschirmung) des Typs 2 für die Zwischenlagerung vorgesehen. Die Außenabmessungen, Bruttovolumina, zulässigen Gebindemassen und Abbildungen der Behältergrundtypen werden aufgeführt.

Für die Abfallbehälter gemäß den Endlagerungsbedingungen Konrad wird im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ festgeschrieben, dass für diese Abfallbehälter eine von der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde freigegebene Behälterspezifikation vorliegen müsse. In dieser Spezifikation würden die Anforderungen an die Behälterbauart, die aus dem bestimmungsgemäßen Betrieb der TBH-KBR, der Zwischenlagerung und den Annahmen für die Störfallnachweise resultierten, festgelegt. Des Weiteren sei vorgesehen, dass die jeweilige Behälterbauart im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren freigegeben werden soll. Sowohl die freigegebenen Behälterspezifikationen als auch die Behälterbauarten sollen in entsprechende Listen der technischen Annahmebedingungen aufgenommen werden.

Behälterspezifikationen und -bauarten, die bereits für vergleichbare Abfalllager (z. B. Abfall-Zwischenlager Stade [AZS], Abfall-Zwischenlager Unterweser 2 [AZU 2]) durch die jeweils zuständige Aufsichtsbehörde geprüft und freigegeben wurden, sollen in einem vereinfachten Verfahren durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde der TBH-KBR auch für die TBH-KBR geprüft und freigegeben werden. Die Übertragbarkeit der Behälterqualifikation soll unter Berücksichtigung der für die TBH-KBR im Vergleich zur jeweiligen vergleichbaren Anlage abweichenden Planungsmerkmale und Randbedingungen belegt werden.

Weitere Abfallbehälter (z. B. Stahlblechcontainer Typ 1) sollen durch Übertragbarkeitsbetrachtungen zu bereits zugelassenen Abfallbehältern und / oder durch ergänzende Nachweise ebenfalls nach Zustimmung durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde der TBH-KBR eingelagert werden können.

Im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ ist weiterhin festgelegt, dass die Abfallbehälter gemäß den Endlagerungsbedingungen Konrad

- entsprechend den von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung gemäß den in den „Maßnahmen zur Qualitätssicherung von Verpackungen zulassungspflichtiger Bauarten von Versandstücken zur Beförderung radioaktiver Stoffe BAM-GGR 011“ vom 01.10.2018 und den „Maßnahmen zur Qualitätssicherung von Verpackungen nicht zulassungspflichtiger Bauarten für

Versandstücke zur Beförderung radioaktiver Stoffe BAM-GGR 016“ vom 10.11.2014 festgelegten Maßnahmen zur Qualitätssicherung gefertigt würden,

- über eine Eignungsbescheinigung gemäß dem Gefahrgutrecht verfügten oder diese Anforderung spätestens zum Zeitpunkt des Abtransports, ggf. mit Hilfe einer Umverpackung erfüllen könnten,
- im Rahmen einer Wareneingangsprüfung vor dem Einsatz gemäß einer behälterspezifischen Prüfanweisung auf ihre Eignung geprüft würden,
- während des gesamten Zwischenlagerzeitraums ihre mechanische Integrität behalten und ein Austreten des Abfallprodukts verhindern würden,
- eine sichere Handhabung bis zur Auslagerung gewährleisten würden,
- mit einer spezifizierten Dichtheit ein Nachweis der Dichtheit vorliegen müsse und
- mit Druckentlastungseinrichtungen (im Regelfall ein Sintermetallfilter) versehen sein müssten, sofern kein Nachweis vorliege, dass eine nennenswerte Gasbildung während der Lagerung ausgeschlossen sei.

Des Weiteren sollen gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ die Behälter mit einem Korrosionsschutz versehen und die Abfallgebinde / Gebinde bei der Einlagerung auf ihre Unversehrtheit kontrolliert werden.

Neben den o. g. Abfallbehältern gemäß den Endlagerungsbedingungen Konrad sollen auch radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe in 20′-Containern in die TBH-KBR eingestellt werden. Gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ müssten 20′-Container bei der Einlagerung über eine Eignungsbescheinigung (Einstufung als IP-2- oder Typ A-Versandstück gemäß den Gefahrgutvorschriften) und eine gültige International Convention for Safe Containers (CSC, deutsch: internationales Übereinkommen über sichere Container) -Zulassung verfügen. Vor der Beladung sei die Unversehrtheit nach den Verfahrensregeln der Internationalen Seeschifffahrts-Organisation, der Internationalen Arbeitsorganisation und der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa für das Packen von Güterbeförderungseinheiten (CTUs) (CTU-Packrichtlinien) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, dem heutigen Bundesministerium für Verkehr zu prüfen und sicherzustellen.

7.4.1.1.2.3 Radiologische Anforderungen

Gemäß den Angaben im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ soll das Gesamtinventar der TBH-KBR stetig durch den Betreiber der TBH-KBR verfolgt und sichergestellt werden, dass die zulässige Gesamtaktivität von 2 E+17 Bq nicht überschritten werde. Dabei sollen alle Abfallgebinde und Gebinde der Kategorie 1 und Kategorie 2 berücksichtigt werden. Für innenkontaminierte Leerbehälter der Kategorie 3 sei keine Aktivitätsbestimmung erforderlich, sondern es werde ein pauschaler Aktivitätsbeitrag zur Lagerbilanz von 1 E+11 Bq unterstellt. Die

Regelungen zur Durchführung der Bilanzierung sollen in einer Ausführungsanweisung der TBH-KBR beschrieben werden.

Im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ werden Grenzwerte für die zulässige Dosisleistung und Oberflächenkontamination ausgewiesen (siehe Abschnitt C.III.7.4.1.1.1 dieser Genehmigung). In Ausnahmefällen sollen mit Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde auch Abfallgebinde / Gebinde mit höherer Dosisleistung eingelagert werden dürfen. Hierzu müssten die erhöhten Dosisleistungswerte im Hinblick auf die zu berücksichtigenden Schutzziele bewertet werden.

Im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ werden Grenzwerte für die Aktivität der einzulagernden Abfallgebinde und Gebinde von Co-60, Cs-137, H-3 und Alphastrahlern ausgewiesen. Die maximalen Aktivitätsinventare dürften verfahrensbedingt im Einzelfall um bis zu 20 % überschritten werden. Diese Überschreitung sei auf dem Gebindebegleitschein zu dokumentieren. Die Summe der Abfallgebinde und Gebinde der Kategorie 1 und Kategorie 2 mit überschrittenen maximalen Aktivitätsinventaren von Co-60, Cs-137, H-3 und Alphastrahlern sei auf 50 begrenzt. Sollte diese Summe überschritten werden, sei vor der Einlagerung eine sicherheitstechnische Bewertung und die Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde erforderlich.

7.4.1.1.2.4 Dokumentation und administrativer Ablauf

Gemäß den Angaben im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ müssten alle Objekte, die zur Einlagerung in die TBH-KBR angenommen werden sollen, über eine Dokumentation verfügen. Jede Einlagerung erfolge gemäß einem für die Einlagerung spezifischen PFP.

Intern konditionierte Abfallgebinde der Kategorie 1

Für die Einlagerung von intern konditionierten Abfallgebinden der Kategorie 1 sei ein Gebindebegleitschein mit folgenden Angaben erforderlich:

- Behälterkennzeichnung und soweit vorhanden Behälter-Identifikationsnummer des Herstellers,
- Kategorisierung,
- Angaben zum Behälter,
- Angaben zum radioaktiven Abfall / Reststoff,
- Angaben zur Verarbeitung,
- Dichtheitsprüfung,
- Druckentlastungseinrichtungen,
- Referenz,
- Aktivität,
- Gammadosisleistung,

- Kontamination,
- Angaben zu weiteren Unterlagen und
- Angaben zur Einlagerung.

Bei der Annahme zur Einlagerung in die TBH-KBR müssten zusätzlich zum vom Ersteller und dem SSB der TBH-KBR unterschriebenen Gebindebegleitschein folgende Unterlagen vorliegen:

- durch die BGE freigegebener und von der Aufsichtsbehörde der TBH-KBR zugestimmter Ablaufplan,
- durch die Aufsichtsbehörde der TBH-KBR freigegebener PFP für die Einlagerung in die TBH-KBR,
- Verfahrensbeurteilung und Stellungnahme der Sachverständigen im Endlager- und Aufsichtsverfahren,
- Behälterdokumentation inkl. Abnahmeprüfzeugnis des Herstellers, ggf. Abweichungsberichte und Angaben zum Nachweis der Zwischenlagerfähigkeit (Behälter muss in der Liste der zugelassenen Behälterbauarten gelistet sein) und
- Inspektionsberichte des Sachverständigen im Aufsichtsverfahren über die Durchführung begleitender Kontrollen. Falls die Inspektionsberichte des Sachverständigen im Aufsichtsverfahren bei der Annahme noch nicht vorliegen, soll ersatzweise der Nachweis über die Durchführung begleitender Kontrollen durch Prüfvermerke im Ablaufplan ausreichen.

Folgende Unterlagen seien nach der Einlagerung in die TBH-KBR zu erstellen oder zu ergänzen:

- Abfalldatenblätter gemäß den Endlagerungsbedingungen Konrad,
- Vorlage einer prüffähigen Abfallgebindedokumentation spätestens sechs Monate nach Einlagerung des letzten Abfallgebindes einer Einlagerungscharge,
- Prüfbericht des beauftragten Sachverständigen im Endlagerverfahren, testierte Abfalldatenblätter und Stellungnahme der BGE zur Endlagerfähigkeit,
- Prüfbericht des beauftragten Sachverständigen im Aufsichtsverfahren zur Zwischenlagerfähigkeit und Freigabe zur Zwischenlagerung durch die Aufsichtsbehörde der TBH-KBR und
- Testierung des Gebindebegleitscheins durch den Sachverständigen im Aufsichtsverfahren der TBH-KBR und die Aufsichtsbehörde der TBH-KBR (erfolgt nach Vorlage des vervollständigten Prüfberichts des beauftragten Sachverständigen im Aufsichtsverfahren zur Zwischenlagerfähigkeit).

Mit Vorlage der Abfallgebindedokumentation und der testierten Abfalldatenblätter werde das Ergänzungsblatt Gebindebegleitschein erstellt.

Das Ergänzungsblatt Gebindebegleitschein bedürfe ebenfalls eines Freigabevermerks durch den SSB der TBH-KBR sowie eines Testats des Sachverständigen im Aufsichtsverfahren und der Aufsichtsbehörde.

Extern konditionierte Abfallgebinde der Kategorie 1

Bei Annahme zur Einlagerung von extern konditionierten Abfallgebinden in die TBH-KBR müssten folgende Unterlagen vorliegen:

- durch die Aufsichtsbehörde der TBH-KBR freigegebener PFP für die Einlagerung in die TBH-KBR,
- testierte Abfalldatenblätter gemäß den Endlagerungsbedingungen Konrad,
- Prüfbericht des beauftragten Sachverständigen im Endlagerverfahren und Stellungnahme der BGE zur Endlagerfähigkeit,
- Prüfbericht des beauftragten Sachverständigen im Aufsichtsverfahren zur Zwischenlagerfähigkeit und Freigabe zur Zwischenlagerung durch die Aufsichtsbehörde der TBH-KBR,
- Behälterdokumentation inkl. Abnahmeprüfzeugnis des Herstellers, ggf. Abweichungsberichte und Angaben zum Nachweis der Zwischenlagerfähigkeit (Behälter muss in der Liste der zugelassenen Behälterbauarten gelistet sein) und
- testierter Gebindebegleitschein mit Unterschrift Ersteller und SSB der TBH-KBR, Testat des Sachverständigen im Aufsichtsverfahren und Testat der Aufsichtsbehörde der TBH-KBR.

Abfallgebinde der Kategorie 2

Für Abfallgebinde der Kategorie 2 sei der Gebindebegleitschein wie für Abfallgebinde der Kategorie 1 zu erstellen.

Bei der Annahme zur Einlagerung in die TBH-KBR müssten zusätzlich zum vom Ersteller und SSB der TBH-KBR unterschriebenen Gebindebegleitschein folgende Unterlagen vorliegen:

- durch die BGE freigegebener und von der Aufsichtsbehörde der TBH-KBR zugestimmter Ablaufplan,
- durch die Aufsichtsbehörde der TBH-KBR freigegebener PFP für die Einlagerung in die TBH-KBR,
- Verfahrensbeurteilung und Stellungnahme der Sachverständigen im Endlager- und im Aufsichtsverfahren,
- Behälterdokumentation inkl. Abnahmeprüfzeugnis des Herstellers, ggf. Abweichungsberichte und Angaben zum Nachweis der Zwischenlagerfähigkeit (Behälter muss in der Liste der zugelassenen Behälterbauarten gelistet sein) und

- Inspektionsberichte des Sachverständigen im Aufsichtsverfahren über die Durchführung begleitender Kontrollen. Falls die Inspektionsberichte des Sachverständigen im Aufsichtsverfahren bei der Annahme noch nicht vorliegen, soll ersatzweise der Nachweis über die Durchführung begleitender Kontrollen durch Prüfvermerke im Ablaufplan ausreichen.

Nachfolgende Unterlagen seien nach der Einlagerung in die TBH-KBR zu erstellen oder zu ergänzen:

- Vorläufige Abfalldatenblätter gemäß den Endlagerungsbedingungen Konrad,
- Prüfbericht des beauftragten Sachverständigen im Aufsichtsverfahren zur Zwischenlagerfähigkeit und Freigabe zur Zwischenlagerung durch die Aufsichtsbehörde der TBH-KBR (nicht erforderlich, wenn die Lagerdauer auf nicht mehr als fünf Jahre begrenzt ist) und
- Testierung des Gebindebegleitscheins durch den Sachverständigen im Aufsichtsverfahren der TBH-KBR und die Aufsichtsbehörde der TBH-KBR (soll nach Vorlage des vervollständigten Prüfberichts des beauftragten Sachverständigen im Aufsichtsverfahren zur Zwischenlagerfähigkeit erfolgen).

Gebinde der Kategorie 2

Für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe in Gebinden sei der Gebindebegleitschein wie für Abfallgebinde der Kategorie 1 zu erstellen, wobei Angaben zur Verarbeitung für radioaktive Reststoffe und unverarbeitete radioaktive Abfälle entfielen.

Bei der Annahme zur Einlagerung in die TBH-KBR müssten zusätzlich zum vom Ersteller und dem SSB der TBH-KBR unterschriebenen Gebindebegleitschein folgende Unterlagen vorliegen:

- durch die Aufsichtsbehörde der TBH-KBR freigegebener PFP für die Einlagerung in die TBH-KBR und
- Behälterdokumentation inkl. Abnahmeprüfzeugnis des Herstellers, ggf. Abweichungsberichte und Angaben zum Nachweis der Zwischenlagerfähigkeit (Behälter muss in der Liste der zugelassenen Behälterbauarten gelistet sein).

Nachfolgende Unterlagen seien nach der Einlagerung in die TBH-KBR zu erstellen oder zu ergänzen:

- Prüfbericht des beauftragten Sachverständigen im Aufsichtsverfahren zur Zwischenlagerfähigkeit und Freigabe zur Zwischenlagerung durch die Aufsichtsbehörde der TBH-KBR (nicht erforderlich, wenn die Lagerdauer auf nicht mehr als fünf Jahre begrenzt ist),
- Testierung des Gebindebegleitscheins durch den Sachverständigen im Aufsichtsverfahren der TBH-KBR und die Aufsichtsbehörde der TBH-KBR.

Darüber hinaus sind im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ Festlegungen für die Dokumentation von Leerbehältern getroffen.

7.4.1.1.2.5 Kennzeichnung

Im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ wird unter Bezug auf die Vorgaben der AtEV dargestellt, wie die Kennzeichnung von Abfallgebinden und Gebinden erfolgen soll. Die Kennzeichnungen müssten eindeutig, dauerhaft und gut lesbar sein und bestünden aus der Kennbuchstabenkombination des jeweiligen Kraftwerks i. V. m. einer fortlaufenden siebenstelligen Nr.. Des Weiteren sollen die Schriftzeichen dabei eine Höhe von 50 mm aufweisen. Die Lage und die Anzahl der Kennzeichnungen der Abfallgebinde / Gebinde wird in Abhängigkeit von der Form (zylindrisch oder kubisch) des Abfallbehälters erläutert.

20′-Container würden anhand der außen angebrachten, unverwechselbaren Containerbezeichnung (Eigner-Nr. laut Typ-Zertifikat) identifiziert werden.

7.4.1.1.2.6 Buchführungssystem

Gemäß den Angaben der Antragstellerinnen im Sicherheitsbericht würden zur Verfolgung der in der TBH-KBR lagernden radioaktiven Reststoffe und radioaktiven Abfälle elektronische Buchführungssysteme eingesetzt werden.

Gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ stelle der Betreiber der TBH-KBR sicher, dass für jedes Abfallgebinde die zum Zeitpunkt der Einlagerung für eine vollständige Dokumentation erforderlichen Daten in ein elektronisches Buchführungssystem aufgenommen würden. Zudem stelle der Betreiber sicher, dass für jedes Gebinde und jeden Leerbehälter die zum Zeitpunkt der Einlagerung für eine vollständige Dokumentation erforderlichen Daten in ein Buchführungssystem aufgenommen würden.

7.4.1.1.3 Belegungskonzept

In der TBH-KBR würden gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ die radioaktiven Stoffe in zylindrischen Guss- und Betonbehältern sowie in quaderförmigen Stahlblechcontainern gelagert. Die Antragstellerinnen sehen die Behältertypen Gussbehälter Typ 2, Betonbehälter Typ 2 und Stahlblechcontainer Typ 2 – 6 vor. Weitere Behältertypen (z. B. Stahlblechcontainer Typ 1) dürften ebenfalls nach Zustimmung durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde eingelagert werden. Des Weiteren sei eine Pufferlagerung von teilkonditionierten Abfallgebinden und Gebinden mit noch nicht endlagergerecht konditionierten radioaktiven Abfällen und radioaktiven Reststoffen in den zuvor genannten Behältern und 20′-Containern vorgesehen.

Gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ sollen im Lagerbereich (Halle 2) nur Abfallbehälter des gleichen Behältertyps übereinandergestapelt werden. Der Abstand

zwischen den Stapeln betrage mindestens 0,20 m. In der Mitte des Lagerbereichs (Halle 2) verbleibe eine Transportgasse in Längsrichtung.

Im Fachbericht „Angaben zu radioaktiven Stoffen“ sind die maximalen Stapelhöhen für die verschiedenen Behältertypen grafisch dargestellt. Die maximale Stapelhöhe für die Guss- und Betonbehälter Typ 2 betrage drei Behälter (Stapelhöhe 4,50 m), für Stahlblechcontainer Typ 2, Typ 3, Typ 5 und Typ 6 vier Behälter (Stapelhöhe 6,80 m), für Stahlblechcontainer Typ 4 fünf Behälter (Stapelhöhe 7,25 m) und für 20′-Container, die es in zwei Varianten gebe, die sich in ihrer Höhe unterscheiden würden, drei Behälter (Stapelhöhe 7,77 m). Es wird dargestellt, welche Stahlblechcontainer nicht in der jeweils obersten Stapellage aufbewahrt werden dürften. Die Einhaltung der Vorgaben zur Stapelung würde gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ über die Sicherheitssteuerung der Krananlage sichergestellt.

Der Darstellung einer Beispielbelegung für die TBH-KBR im Fachbericht „Angaben zu radioaktiven Stoffen“ kann entnommen werden, dass die Abfallgebinde / Gebinde nach Behältertypen sortiert in rechteckigen Stapeleinheiten gelagert werden sollen.

Gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ würden die zulässigen Flächenlasten für den Lagerbereich (Halle 2) 250 kN/m² und für den Verladebereich (Halle 1) 100 kN/m² betragen. Bei der statischen Auslegung wären Teilbelegungszustände berücksichtigt worden. Gemäß den Vorgaben im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ seien die zulässigen Massen der unterschiedlichen Behältertypen begrenzt.

Gemäß dem Fachbericht „Einstufung der Einrichtungen der TBH-KBR“ gehöre zu den technischen Einrichtungen der TBH-KBR eine Videoinspektionsanlage, die u. a. für die visuelle Prüfung der Abfallgebinde und Gebinde eingesetzt werden soll.

Im Fachbericht „Störfallanalyse“ wird eine maximale Absturzhöhe für ein störfallfestes Abfallgebinde von 5 m, für 20′-Container von 5,5 m und für die anderen Abfallgebinde / Gebinde von 7,5 m zugrunde gelegt.

Im Sicherheitsbericht ist festgelegt, dass die eingelagerten Abfallgebinde und Gebinde gemäß den Vorgaben der KTA-Regel 3604 regelmäßig geprüft würden. Gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ könne dies auch eine Sichtprüfung im Verladebereich (Halle 1) beinhalten.

7.4.1.1.4 Annahme, Einlagerung und Auslagerung

Die Antragstellerinnen beschreiben im Sicherheitsbericht i. V. m. dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ die Annahme- und Einlagerungsvorgänge auf konzeptioneller Ebene. Demnach werde bei der Vorbereitung der Annahme von Abfallgebinden / Gebinden und Leerverpackungen die Einhaltung der technischen Annahmebedingungen anhand der vorliegenden Dokumentation überprüft. Anschließend werde die Annahmebereitschaft erteilt und der Stellplatz unter

Beachtung des Selbstabschirmungseffekts und der Zugänglichkeit und Kontrollierbarkeit des Abfallgebindes / Gebindes festgelegt.

Gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ werde das Abfallgebinde / Gebinde nach Anlieferung im Anfahrbereich des Brückenkrans anhand der Kennzeichnung identifiziert, die Übereinstimmung mit dem Gebindebegleitschein überprüft, die Unversehrtheit kontrolliert und radiologische Kontrollen würden durchgeführt werden. Für den Fall, dass das angelieferte Abfallgebinde / Gebinde nicht den deklarierten Angaben entspreche und ggf. nicht die Annahmebedingungen der TBH-KBR erfülle, sehen die Antragstellerinnen Regelungen im BHB vor.

Bzgl. der Dokumentation werde die Einlagerung im Gebindebegleitschein ergänzt, die Lagerdokumentation fortgeschrieben und das eingelagerte Abfallgebinde / Gebinde im Überwachungskonzept berücksichtigt.

Hinsichtlich der Auslagerung aus der TBH-KBR würden gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ bei einem Transport über öffentliche Wege die notwendigen Nachweise zur Einhaltung der Bestimmungen der gefahrgutrechtlichen Anforderungen erbracht. Im Rahmen der Auslagerung sehen die Antragstellerinnen vor, die zu transportierenden Abfallgebinde / Gebinde zu identifizieren, auf Unversehrtheit zu kontrollieren und vor der Ausfahrt radiologische Messungen an der Transporteinheit durchzuführen. Zur Dokumentation werde der Gebindebegleitschein um die Auslagerung ergänzt und die Lagerdokumentation fortgeschrieben.

7.4.1.2 Behördenbeteiligung

Stellungnahmen von Behörden die Lagerung betreffend sind nicht zu berücksichtigen.

7.4.1.3 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 7 Abs. 1 AtEV sind die nach § 5 Abs. 1 und 2 AtEV abzuliefernden radioaktiven Abfälle vom Ablieferungspflichtigen bis zur Inbetriebnahme von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle zwischenzulagern. Nach den Planungen der Antragstellerinnen dient die TBH-KBR der Erfüllung dieser Anforderung. Daraus resultiert, dass die in der TBH-KBR gelagerten Abfallgebinde den Endlagerungsbedingungen nicht widersprechen dürfen, weil andernfalls eine Ablieferung an eine Anlage des Bundes nicht möglich wäre. Da die radioaktiven Abfälle zum Zeitpunkt ihrer Einlagerung in das Endlager des Bundes die Endlagerungsbedingungen erfüllen müssen und ihr Transport in das Endlager des Bundes möglich sein muss, ergeben sich Anforderungen an die Langzeitstabilität der Abfallprodukte. Zur Dauer der erforderlichen Langzeitstabilität ist zu berücksichtigen, dass das Endlager des Bundes nach aktuellen Planungen zu Beginn der 2030er Jahre zur Verfügung stehen wird und für 40 Jahre Betrieb ausgelegt ist.

Aus diesem Zeitraum erwachsen Anforderungen an die Abfallprodukte und Behälter, insbesondere hinsichtlich der chemischen und physikalischen Stabilität der Abfälle sowie der mechanischen Stabilität der Behälter.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.1 werden durch die Endlagerungsbedingungen Konrad die sicherheitstechnischen Anforderungen für die Endlagerung an Abfallgebinde gestellt, die sich auf das Aktivitätsinventar, auf chemische, physikalische und biologische Eigenschaften der Abfallprodukte sowie auf die Verpackung der Abfälle für die Endlagerung beziehen. Daraus abgeleitete endlagerrelevante Eigenschaften beziehen sich auf die Abfallprodukte, die Abfallbehälter und die Abfallgebinde als Ganzes. Grundsätzlich können diese endlagerrelevanten Eigenschaften auch zwischenlagerrelevant sein, wobei für die Zwischenlagerung noch weitere Anforderungen hinzukommen. Nachweise zur Einhaltung von Anforderungen aus dem einen Verfahren können in das jeweils andere Verfahren übernommen werden.

Die KTA-Regel 3604 formuliert Anforderungen an die Lagerung, Handhabung und den innerbetrieblichen Transport radioaktiver Stoffe in KKW zur Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen nach § 7 AtG und hat ihren Anwendungsbereich innerhalb des Betriebsgeländes von KKW mit Leichtwasserreaktoren. Ferner formuliert die KTA-Regel 3604 Anforderungen an technische Einrichtungen und ergänzende organisatorische Maßnahmen, die dazu dienen, bei Lagerung, Handhabung und innerbetrieblichem Transport radioaktiver Stoffe mit Ausnahme von Brennelementen sowie bei Auslegung der Baulichkeiten und Einrichtungen, zur Erfüllung der Schutzziele und damit auch der Schutzvorschriften des Strahlenschutzrechts beizutragen. Die Lagerung der radioaktiven Stoffe in der TBH-KBR unterscheidet sich nicht von der Lagerung radioaktiver Stoffe in einem KKW. Es handelt sich um die gleiche Art von Stoffen (faktisch sogar um dieselben Stoffe) und die potenzielle Lagerdauer stimmt ebenso überein, denn das Ziel ist die Endlagerung in einer Anlage des Bundes. Vergleichbare Anforderungen an die Lagerung radioaktiver Stoffe aus dem Betrieb von KKW sind ansonsten lediglich in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung niedergelegt. Insbesondere hinsichtlich der Anforderungen an die konkrete Lagerung legt die KTA-Regel 3604 jedoch präzisere Anforderungen fest, die der Ausgestaltung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung dienen können. Damit sind die Anforderungen der KTA-Regel 3604, die zur Bewertung der Einhaltung der Genehmigungsvoraussetzungen nach § 13 Abs. 1 Nr. 6a) StrlSchG erforderlich aber ansonsten nicht normiert sind, als Bewertungsmaßstab heranzuziehen.

Die KTA-Regel 3604, Abschnitt 1(2) legt fest, dass für zur Entsorgung vorgesehene radioaktive Stoffe, bei denen der Verwertungs- oder Entsorgungsweg noch nicht entschieden ist, d. h. radioaktive Reststoffe, dieselben Anforderungen wie für radioaktive Abfälle gelten. Für das einzulagernde Abfallspektrum werden daher einheitliche Anforderungen zugrunde gelegt, unabhängig davon, ob das

Entsorgungsziel bereits feststeht. Daher sind auch für die radioaktiven Reststoffe in 20′-Containern die gleichen Anforderungen zugrunde zu legen, wie für radioaktive Abfälle.

7.4.1.3.1 Widerspruchsfreiheit zur Endlagerung

Um die Widerspruchsfreiheit zur Endlagerung sicherzustellen, müssen alle in die TBH-KBR eingelagerten Abfallgebinde erwarten lassen, dass sie an die Anlage des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, das Endlager Konrad, abgegeben werden können. Hierfür sind die Endlagerungsbedingungen Konrad heranzuziehen. Die Endlagerungsbedingungen Konrad beinhalten Anforderungen an die Abfallprodukte, die Abfallbehälter, die Verpackung der Abfallprodukte in die Abfallbehälter sowie die Abfallgebinde. Es muss sichergestellt sein, dass diese Anforderungen von den Abfallgebinden bis zur Schließung des Endlagers Konrad eingehalten werden können.

Gemäß § 3 Abs. 1 Satz 2 AtEV legt der Dritte nach § 9a Abs. 3 Satz 2 zweiter Halbsatz AtG alle sicherheitstechnischen Anforderungen an Abfallgebinde, die für die Endlagerung bestimmt sind, sowie die Vorgaben für die Behandlung der darin enthaltenen Abfälle fest und stellt die Endlagerfähigkeit der nach diesen Anforderungen und Vorgaben hergestellten Abfallgebinde fest. Folglich wird die Widerspruchsfreiheit zur Endlagerung durch die BGE als Dritter nach § 9a Abs. 3 Satz 2 zweiter Halbsatz AtG geprüft und festgestellt.

Gemäß § 3 Abs. 2 AtEV sind bei der Behandlung und Verpackung radioaktiver Abfälle zur Herstellung endlagerfähiger Abfallgebinde Verfahren anzuwenden, deren Anwendung die BGE zugestimmt hat. Aus diesen Festlegungen resultiert, dass ein Widerspruch gegen die Endlagerungsbedingungen Konrad dann grundsätzlich nicht zu unterstellen ist, wenn Verfahren angewendet werden, denen die BGE zugestimmt hat.

Den konkreten Ablauf differenziert die Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle (Abfallkontrollrichtlinie), Abschnitt 4.2 des BMU weiter und stellt den Ablauf des Verfahrens im Anhang 2 grafisch dar. Demgemäß werden von der BGE Ablaufpläne und qualifizierte Verfahren für die Konditionierung zur Zwischen- und Endlagerung von radioaktiven Abfällen in Form einer Zustimmung freigegeben. Ebenso gibt die Abfallkontrollrichtlinie, Anlage 2 vor, dass von den zuständigen Behörden, im Endlagerverfahren die BGE und im Aufsichtsverfahren die atomrechtliche Aufsichtsbehörde des Abfallverursachers, die zur Anwendung kommenden Ablaufpläne in Form einer Zustimmung freigegeben werden. Gemäß § 2 Abs. 5 Satz 2 EntsorgÜG ist es zulässig, dass die Anforderungen bzgl. der Herstellung der Drucklosigkeit, der Entfernung freier Flüssigkeit und der Prüfung der Funktionsfähigkeit der Behälterdichtung erst zum Zeitpunkt der Anlieferung an das Endlager Konrad erfüllt werden.

Die zur Einlagerung in die TBH-KBR vorgesehenen Abfallbehältertypen dürfen nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen Konrad stehen, um unnötige Nachkonditionierungsmaßnahmen mit ggf. zusätzlicher Exposition zu vermeiden. Die zur Einlagerung in die TBH-KBR vorgesehenen Abfallbehältertypen müssen daher den Behältergrundtypen der Endlagerungsbedingungen Konrad, Anhang 1 entsprechen und die dort genannten Anforderungen an die Handhabbarkeit, an die Stapelbarkeit und die Dichtheit, auch im Falle von Störfalleinwirkungen erfüllen.

Gemäß den Endlagerungsbedingungen Konrad, Anhang 3.2 müssen alle Abfallgebinde einen Störfallsummenwert von 1 einhalten. Des Weiteren ist die Annahme von Abfallgebinden mit Störfallsummenwerten größer als 0,1 auf 1 % aller Abfallgebinde beschränkt. Hiervon ausgenommen sind radioaktive Abfälle in störfallfester Verpackung der ABK 1 und ABK 2, d. h. störfallfeste Abfallgebinde müssen zwar einen Störfallsummenwert von 1 einhalten, fallen aber nicht unter die Beschränkung der Annahme auf 1 % der Abfallgebinde.

Gemäß den Endlagerungsbedingungen Konrad ist die ODL (einschließlich des Anteils durch Neutronen) jedes Abfallgebindes zum Zeitpunkt der Anlieferung an das Endlager Konrad an seiner Oberfläche auf einen Mittelwert von 2 mSv/h und auf einen lokalen Maximalwert von 10 mSv/h begrenzt. In 1 m Abstand von der Oberfläche bei zylindrischen Abfallgebinden und in 2 m Abstand bei quaderförmigen Abfallgebinden darf die ODL nicht mehr als 0,1 mSv/h betragen. Die (nicht festhaftende) Kontamination an Abfallgebinden darf auf eine Fläche von 100 cm² gemittelt nicht mehr als 5 Bq/cm² betragen. Für Alphastrahler gibt es teilweise eine um den Faktor zehn strengere Beschränkung, für Betastrahler eine um den Faktor zehn weniger strenge.

7.4.1.3.2 Anforderungen aus der längerfristigen Zwischenlagerung

7.4.1.3.2.1 Zwischenlagerrelevante Anforderungen an Reststoffe, Abfälle und Abfallgebinde / Gebinde

Die Anforderungen des § 3 Abs. 1 AtEV sind auch hinsichtlich der Zwischenlagerung zu erfüllen. Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.1 können Nachweise zur Einhaltung von Anforderungen aus dem einen Verfahren in das jeweils andere Verfahren übernommen werden. In § 3 Abs. 1 AtEV ist festgelegt, dass 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 kann.

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 Abfallbehälter durch die zuständige Aufsichtsbehörde erforderlich.

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, Abschnitt 2 insbesondere die Langzeitstabilität des Abfallprodukts, die Eignung des jeweiligen Behälters sowie die Verträglichkeit von Abfallprodukt, Fixierungsmittel bzw. Abfallmatrix und Behälter.

In den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.1 i. V. m. den ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Abschnitt 3.2 wird ausgeführt, welche Eigenschaften über die für die Endlagerung relevanten Eigenschaften hinaus für die Zwischenlagerung relevant sind.

Während der Lagerung in der TBH-KBR dürfen an den radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen keine Veränderungen auftreten, die den Einschluss der radioaktiven Stoffe infrage stellen. Die Integrität und Handhabbarkeit der Abfallgebinde und Gebinde einschließlich Innenbehälter muss zu jedem Zeitpunkt gewährleistet bleiben. Des Weiteren dürfen sich die Abfallprodukte und -behälter nicht so weit verändern, dass sie am Ende der Zwischenlagerzeit im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen Konrad stehen. Für die Zwischenlagerung müssen die Abfallprodukte und -behälter über den Zeitraum der Zwischenlagerung bis zu ihrer Endlagerung chemisch / physikalisch hinreichend stabil sein. Dies ist durch geeignete Konditionierungsverfahren sicherzustellen, d. h. Veränderungen der Abfallprodukteigenschaften und der Abfallbehältereigenschaften sind unter den betrieblichen Randbedingungen während der Zwischenlagerung auf ein unbedenkliches Minimum zu begrenzen. Für die Bewertung von Abfallprodukteigenschaften hinsichtlich einer Zwischenlagerung sind somit zusätzlich zu den Grundanforderungen und den endlagerrelevanten Abfallprodukteigenschaften mögliche Veränderungen der Eigenschaften der verpackten radioaktiven Abfälle, die durch Reaktion des radioaktiven Abfalls mit dem Fixierungsmittel bzw. des Abfallprodukts mit dem Abfallbehälter verursacht werden können, für den Zeitraum der Zwischenlagerung zu betrachten. Hierzu nennen die ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Abschnitt 3.2 konkrete Anforderungen:

- Bei Zementprodukten sind Zusammensetzungen zu vermeiden, die ein Schrumpfen des Produkts mit Bildung von Spalten zwischen Produkt und Behälterwandung oder mit Bildung von Rissen im Produkt oder eine Volumenzunahme des Produkts 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.

Für die Bewertung von Abfallprodukteigenschaften hinsichtlich einer Zwischenlagerung sind somit zusätzlich zu den endlagerrelevanten Abfallprodukteigenschaften mögliche Veränderungen der Abfallgebindeeigenschaften, die durch Reaktionen des radioaktiven Abfalls mit dem Fixierungsmittel und des Abfallprodukts mit dem Abfallbehälter verursacht werden können, für den Zeitraum der Zwischenlagerung zu vermeiden.

Des Weiteren muss bei einem Verguss sichergestellt werden, dass entstehende Gase sicher abgeführt werden, um einen unzulässigen Druckaufbau im Abfallegbinde/ Gebinde auszuschließen. Bei Abfallgebinden / Gebinden mit Abfallprodukten, bei denen durch Gasentwicklung ein nennenswerter Druckaufbau nicht auszuschließen ist, sind druckentlastende Maßnahmen vorzusehen, sofern keine Anforderungen an die Dichtheit der Abfallbehälter bestehen. Die für die Endlagerung notwendige Drucklosigkeit darf vor der Abgabe der Abfallgebinde an das Endlager hergestellt werden, was sich inzident aus § 2 Abs. 5 Satz 2 EntsorgÜG ergibt.

Des Weiteren sind gemäß den ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Abschnitt 3.2 Korrosionsvorgänge ein Indiz für eine mangelnde Stabilität der Abfallprodukte. 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.

Gemäß der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 darf für die Dauer der vorgesehenen Lagerung die Handhabbarkeit der Abfallgebinde/ Gebinde mit radioaktiven Stoffen nicht beeinträchtigt sein und der Austritt radioaktiver Stoffe muss verhindert werden. Im Sinne dieser Anforderung sind gemäß der KTA-Regel 3604, Abschnitt 8.3.5.3 Gebinde mit radioaktiven Stoffen je nach Stoff- und Behältereigenschaften zeitnah zu konditionieren. Hieraus folgt, dass auch an un- oder teilkonditionierte radioaktive Abfälle bzw. radioaktive Reststoffe Anforderungen hinsichtlich der Zwischenlagerung zu stellen sind. Es sollten Höchstlagerdauern festgeschrieben werden, nach deren Ablauf diese radioaktiven Stoffe ausgelagert und weiterbehandelt werden sollten.

Die Anforderungen, die sich aus der Zwischenlagerung ergeben und die sicherstellen, dass die einzulagernden Abfallgebinde / Gebinde über den Zeitraum der Zwischenlagerung chemisch / physikalisch stabil bleiben sowie die Vorgaben, die sicherstellen, dass die einzulagernden Abfallgebinde / Gebinde ihre end- und zwischenlagerrelevanten Eigenschaften über den Zeitraum der Zwischenlagerung erhalten, sind im Betriebsreglement aufzunehmen, um sicherzustellen, dass diese Anforderungen von den gelagerten radioaktiven Stoffen erfüllt werden.

Ebenso sind gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.8 die verpackten radioaktiven Abfälle in einem Zustand zu erhalten, der die Abtransportierbarkeit grundsätzlich ermöglicht.

7.4.1.3.2.2 Behälterkonzept

Für die Lagerung in der TBH-KBR ist zu berücksichtigen, dass aufgrund der erforderlichen, der vorgesehenen und der genehmigten Dauer der Lagerung bewertet werden muss, ob die Behälter die an sie gestellten Anforderungen über den gesamten Zeitraum der Lagerung erfüllen können.

Es ist daher der Nachweis zu führen, dass die für die Zwischenlagerung in der TBH-KBR vorgesehenen Behälter und die unter Verwendung dieser Behälter erzeugten Gebinde bzw. konditionierten Abfallgebinde den Anforderungen

- der Endlagerungsbedingungen Konrad (siehe Abschnitt C.III.7.4.1.4.1 dieser Genehmigung) und
- den allgemeinen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung

genügen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.2 ergeben sich die Anforderungen an Behälter aus den Sicherheitsanalysen eines Zwischen- und Endlagers. Für eine Zwischenlagerung der verpackten radioaktiven Abfälle ist insbesondere die Langzeitbeständigkeit der Materialien der Behälter nachzuweisen. Die Ausführung der Behälter muss geeignet sein, ihre Handhabung auch während und nach der Zwischenlagerung sicherzustellen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.2 müssen qualifizierte Behälter über einen Eignungsnachweis für die Zwischenlagerung und idealerweise auch für die Endlagerung verfügen. Entsprechende Anforderungen sind in den technischen Annahmebedingungen des Zwischenlagers festzulegen. Darüber hinaus sind auch die Anforderungen nach den jeweils geltenden Gefahrgutvorschriften zu beachten. Sollte eine Qualifizierung entsprechend den jeweiligen gefahrgutrechtlichen Anforderungen nicht vorliegen, sind die gefahrgutrechtlichen Anforderungen von dem späteren Versandstück, z. B mit Hilfe einer Umverpackung zu erfüllen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 9.1 sind an Behälter während der Zwischenlagerung im Hinblick auf den Erhalt ihres Zustands und ihrer Qualität spezifische Anforderungen zu stellen. Die Einhaltung der Anforderungen an Behälter unter Beachtung der jeweiligen technischen Annahmebedingungen für das Zwischenlager ist für jede Behälterbauart im Rahmen von Nachweisverfahren zur Eignung nachzuweisen (Bauartprüfung) und durch die zuständige Behörde zu bestätigen. Diese Anforderungen haben neben der Festlegung der sicherheitsrelevanten Eigenschaften und Qualität aller Serienmuster einer

Behälterbauart auch die Herstellung der Behälter auf Grundlage eines geeigneten Qualitätsmanagementsystems des Herstellers und bauartspezifischer Qualitätssicherungsprogramme zu umfassen und sind in den technischen Annahmebedingungen der jeweiligen Zwischenlager zu berücksichtigen. Des Weiteren sind in den technischen Annahmebedingungen konkrete Festlegungen hinsichtlich der Langzeitbeständigkeit der Materialien der Behälter unter Berücksichtigung der Verträglichkeit zwischen Behälter und Abfallprodukt zu treffen, die die Stabilität der Abfallgebinde / Gebinde für den gesamten Zeitraum der Zwischenlagerung gewährleisten und die sich daran anschließende Verwendung ermöglichen.

Weitere Anforderungen an Verpackungen für den sicheren Transport ergeben sich aus der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern (Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt, GGVSEB) i. V. m dem ADR.

7.4.1.3.2.3 Radiologische Anforderungen

Zusätzlich zu den radiologischen Anforderungen, die sich aus den Endlagerungsbedingungen Konrad ergeben, stellen die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.5 Anforderungen bzgl. der Prüfung der Dosisleistung und der nicht festhaftenden Oberflächenkontamination der Abfalleinheit. Die Vorgaben für die maximal zulässige Oberflächenkontamination dürfen hierbei nicht im Widerspruch zu den Anforderungen gemäß § 57 StrlSchV und somit der Anlage 4, Tabelle 1, Spalte 5 StrlSchV stehen. Gemäß Anlage 4, Erläuterung zu Tabelle 1, Spalte 5 StrlSchV darf die Mittelungsfläche bei Messungen der Oberflächenkontamination ≤ 300 cm² betragen.

Darüber hinaus wird in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.8 die Anforderung an den Auslagerungsbetrieb gestellt, dass die Erfüllung der gefahrgutrechtlichen Anforderungen an ein Abfallgebinde / Gebinde bei einem beabsichtigten Transport über öffentliche Straßen nachgewiesen werden muss. 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 i. V. m. dem ADR beschrieben. Entsprechend sind die in der GGVSEB i. V. m. dem ADR festgelegten Grenzwerte zur Dosisleistung und Oberflächenkontamination der Abfallgebinde / Gebinde zum Transportzeitpunkt zu berücksichtigen.

7.4.1.3.2.4 Dokumentation und administrativer Ablauf

In den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 9.2 i. V. m. den ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Abschnitt 3.4 werden Anforderungen an die Dokumentation für zwischengelagerte radioaktive Abfälle definiert. Bei der

Konditionierung sind die für eine spätere Zwischen- und Endlagerung relevanten Daten zu erfassen. Hinsichtlich der Zwischenlagerung sind dies alle Belege für den Nachweis der Einhaltung der Einlagerungsbedingungen des Lagers. D. h. alle zum Nachweis der Endlagerfähigkeit sowie zum Nachweis der Anforderungen aus der Zwischenlagerung notwendigen Daten müssen während der Konditionierung erfasst werden. Die Dokumentation der Abfallprodukte und -gebinde für die Zwischenlagerung ist in Anlehnung an die bestehenden Anforderungen für die Endlagerung aufzubauen und muss alle Angaben, die zu diesem Zeitpunkt erforderlich sind, enthalten, um daraus die für die spätere Endlagerung notwendige Dokumentation zu erstellen.

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.

Daraus resultierend muss die Zwischenlagerdokumentation für Abfallgebinde folgende Informationen enthalten:

- eine Übersicht über den Ablauf der Kampagne,
- sämtliche Original-Protokolle und Aufzeichnungen, die bei der Konditionierung nach den Vorgaben des Ablaufplans und der zugehörigen Arbeitsanweisungen / Prüfvorschriften und Handhabungsanweisungen angelegt oder ausgefüllt wurden,
- den Nachweis, dass die Anforderungen an das Abfallgebinde aus den Annahmebedingungen des Zwischenlagers eingehalten werden,
- den Nachweis, dass das Abfallgebinde zur längerfristigen Zwischenlagerung geeignet ist,
- den Nachweis, dass die Behälterbauart zur Einlagerung in das Zwischenlager zugelassen ist,
- die Aussage der BGE zur Endlagerfähigkeit des Abfallgebindes oder den Zwischenbescheid und
- den Inspektionsbericht des Sachverständigen.

Auf Grundlage dieser Zwischenlagerdokumentation kann die Zwischenlagerfähigkeit der Abfallgebinde für einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten geprüft werden.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Anhang 1 zu Abschnitt 3.1 erteilt die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde vor Einlagerung von Abfallgebinden die Zustimmung zur Zwischenlagerung. Hiermit ist eine Prüfung der Zwischenlagerfähigkeit auf Basis der Zwischenlagerdokumentation verbunden. Die BGE gibt vor Einlagerung von Abfallgebinden eine Stellungnahme zum Nachweis der Einhaltung der Endlagerungsbedingungen ab.

I. d. R. basiert die Zwischenlagerdokumentation auf der Abfallgebindedokumentation für das Endlager des Bundes, da wesentliche Eigenschaften der Abfallgebinde bereits dort dokumentiert und vom Sachverständigen der BGE überprüft werden. Gemäß den

ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.1 können Nachweise zur Einhaltung von Anforderungen aus dem einen Verfahren in das jeweils andere Verfahren übernommen werden. Daher kann die Prüfung der Zwischenlager-dokumentation auf den Ergebnissen der Prüfung der Abfallgebindedokumentation aufsetzen. Des Weiteren ist die Widerspruchsfreiheit zur Endlagerfähigkeit welche erst durch die BGE auf Basis der Abfallgebindedokumentation festgestellt werden kann, eine Voraussetzung für die Zwischenlagerung. Daher muss die Prüfung der Endlagerfähigkeit i. d. R. der Prüfung der Zwischenlagerfähigkeit vorausgehen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Abschnitt 3.4 ist für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen, die noch nicht bis zur Endlagerfähigkeit konditioniert wurden, wie z. B. Zwischenprodukte, unter Berücksichtigung der in der jeweiligen Lagergenehmigung festgelegten Anforderungen die Dokumentation sinngemäß zu erstellen. Insbesondere bei einer Unterbrechung der Konditionierung entsprechend dem zur Verfahrensqualifikation vorgelegten Konzept sind alle bis dahin entstandenen Unterlagen zur Verarbeitung und Charakterisierung zusammenzufassen.

7.4.1.3.2.5 Kennzeichnung

Gemäß der Abfallkontrollrichtlinie, Abschnitt 2.1 sind radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe eindeutig zu kennzeichnen. Anforderungen an die Kennzeichnung von Abfallgebinden sind in der Anlage Teil B, Nr. 2 AtEV formuliert. Danach besteht die Kennzeichnung für Abfallgebinde aus der Kennbuchstabenkombination des jeweiligen Kraftwerks i. V. m. einer fortlaufenden siebenstelligen Nr..

Die KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 (17) legt fest, dass die im Abfalllager zu lagernden Behälter deutlich, dauerhaft und sichtbar zu kennzeichnen sind. Dies betrifft neben den Abfallbehältern unmittelbar auch die 20′-Container.

7.4.1.3.2.6 Buchführungssystem

Gemäß § 2 Abs. 2 AtEV und der Abfallkontrollrichtlinie, Abschnitt 2.2 und Abschnitt 2.3 sind radioaktive Abfälle bis zu ihrer Beseitigung sowie radioaktive Reststoffe bis zur Freigabe oder Verwertung oder bis zur Beseitigung von radioaktiven Sekundärabfällen entsprechend ihrem jeweiligen Zustand durchgehend in einem elektronischen Buchführungssystem zu erfassen.

Das elektronische Buchführungssystem für radioaktive Abfälle bedarf gemäß § 2 Abs. 2 AtEV der Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde.

7.4.1.3.3 Belegungskonzept

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 4 sind bei der Festlegung der Anordnung der verpackten radioaktiven Abfälle auch die

Gesichtspunkte der Zugänglichkeit und Kontrollierbarkeit der verpackten radioaktiven Abfälle zu beachten.

Gemäß der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 sind Abfalllager so zu gestalten oder auszurüsten, dass die Abfälle nach Kategorien gelagert werden können. Abfalllager sind so zu gestalten und auszurüsten, dass mit den vorgesehenen Transportmitteln jede Abfallkategorie unbehindert ein- und ausgelagert werden kann. Der im Abfalllager untergebrachte feste Abfall ist kipp- und rollsicher zu lagern.

Die KTA-Regel 3604, Abschnitt 8.3 fordert, dass durch das Belegungskonzept sicherzustellen ist, dass regelmäßig durchzuführende Prüfungen an den Abfallgebinden / Gebinden durchgeführt werden können.

7.4.1.3.4 Annahme, Einlagerung und Auslagerung

Nach § 4 Abs. 3 AtEV 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 Abs. 1 AtEV in sein Buchführungssystem zu übernehmen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.5 bedarf die Anlieferung radioaktiver Abfälle an ein Zwischenlager der vorherigen Erklärung der Annahmebereitschaft durch den Lagerbetreiber. Im Rahmen einer Prüfung hat sich der Lagerbetreiber davon zu überzeugen, dass die zur Anlieferung vorgesehenen radioaktiven Abfälle die technischen Annahmebedingungen erfüllen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.5 sind Abfälle bei der Anlieferung einer Eingangskontrolle zu unterwerfen. Die Eingangskontrolle dient der Verifikation, dass es sich um die angekündigten Abfälle handelt, und muss folgende Prüfungen umfassen:

- Zustand und Kennzeichnung der Abfalleinheit,
- Dosisleistung und nicht festhaftende Oberflächenkontamination der Abfalleinheit und
- Übereinstimmung mit weiteren deklarierten Angaben (nach Maßgabe betrieblicher Vorgaben).

Die Einlagerung ist zu protokollieren.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.5 können bestimmte Teile der Eingangskontrollen, sofern die Anlieferung der radioaktiven Abfälle aus einer benachbarten kerntechnischen Anlage oder Einrichtung des gleichen

Betreibers ohne Transport über öffentliche Verkehrswege erfolgt, die bereits in der benachbarten kerntechnischen Anlage oder Einrichtung durchgeführt wurden, bei der Eingangskontrolle entfallen, sofern dies in den Regelungen des Betreibers so vorgesehen ist.

Für den Fall, dass die angelieferten radioaktiven Abfälle nicht den deklarierten Angaben entsprechen und ggf. die technischen Annahmebedingungen nicht erfüllen, ist gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4 ein geeignetes Vorgehen zu entwickeln und im BHB festzulegen. In diesem Fall müssen gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.5 entsprechend dem im BHB festgelegten Vorgehen alle Vorkehrungen und Handlungen benannt werden, die für diesen Fall zur Anwendung kommen. Obgleich die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung diese Anforderung explizit nur für radioaktive Abfälle stellen, ist sie auf alle radioaktiven Stoffe, die gelagert werden sollen, zu übertragen, weil es hinsichtlich der Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen nicht von Relevanz ist, ob ein radioaktiver Stoff, der gegen die technischen Annahmebedingungen verstößt, als radioaktiver Abfall oder radioaktiver Reststoff zu qualifizieren ist.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.8 sind bei einem beabsichtigten Abtransport von radioaktiven Abfällen über öffentliche Wege, die notwendigen Nachweise der Einhaltung der Bestimmungen der gefahrgutrechtlichen Anforderungen zu erbringen. Des Weiteren sind bei der Auslagerung Ausgangskontrollen durchzuführen. Für die abzutransportierenden Abfälle sind eine eindeutige Identifikation und Deklaration vorzunehmen. Die Auslagerung von radioaktiven Abfällen ist zu protokollieren.

7.4.1.4 Bewertung

7.4.1.4.1 Widerspruchsfreiheit zur Endlagerung

Die Regelungen, die die Antragstellerinnen zur Voraussetzung der Lagerung von Abfallgebinden in der TBH-KBR vorsehen, stellen sicher, dass die Abfallgebinde nicht den Endlagerungsbedingungen Konrad widersprechen und es ist zu erwarten, dass die Abfallgebinde – ggf. nach weiteren Konditionierungsschritten – zur Erfüllung der Anforderung aus § 5 AtEV an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung abgegeben werden können.

Durch die Berücksichtigung der Endlagerungsbedingungen Konrad kann die Widerspruchsfreiheit zur Endlagerung sichergestellt werden. Indem die Antragstellerinnen festlegen, dass die in die TBH-KBR einzulagernden Abfallgebinde einem Ablaufplanverfahren unterliegen, um sicherzustellen, dass die Abfallgebinde nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen Konrad stehen bzw. durch weitere Konditionierung endlagerfähig werden, erfüllen sie die Anforderungen aus § 3 Abs. 2 AtEV und aus der Abfallkontrollrichtlinie, Abschnitt 4.2, die der Sicherstellung der Einhaltung der Endlagerungsbedingungen Konrad dienen. Hierbei ist jedoch

darauf hinzuweisen, dass entgegen den Ausführungen der Antragstellerin, im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ für die Zustimmung des Ablaufplans die zuständige Behörde die Aufsichtsbehörde des Abfallverursachers – also die atomrechtliche Aufsichtsbehörde des KBR – ist. Da sowohl die Aufsicht der TBH-KBR als auch die Aufsicht des KBR im Geschäftsbereich des MEKUN liegen, hat die fehlerhafte Nennung der zuständigen Behörde keine Auswirkung auf die in dieser Genehmigung vorgenommene diesbezüglichen Bewertung.

Die Antragstellerinnen sehen die Einlagerung von Abfallgebinden vor, bei denen Nachweise mit Bezug zur Endlagerung zum Zeitpunkt der Einlagerung in die TBH-KBR noch nicht vorliegen. Zu diesen Nachweisen zählen die stoffliche Beschreibung der Abfallgebinde, die Behälterzulassungen für die Endlagerung und die Einhaltung der für das Endlager Konrad gültigen Begrenzungen der Dosisleistung und der Aktivitätsinventare sowie anderer Anforderungen des Endlagers Konrad zum voraussichtlichen Abgabezeitpunkt an das dieses. Zusätzlich könne eine Einlagerung in die TBH-KBR erfolgen, auch wenn eine gemäß dem Ablaufplan vorgesehene Vervollständigung, Fixierung oder Verfüllung der Beladung noch nicht umgesetzt wurde. Dies bedeutet, dass die Endlagerfähigkeit der Abfallgebinde bei Einlagerung in die TBH-KBR noch nicht vollständig hergestellt, dokumentiert und bestätigt sein soll.

Zum Zeitpunkt der Einlagerung in die TBH-KBR müssen die Abfallgebinde noch nicht endlagergerecht konditioniert sein. Gerade Behälter der ABK 2 oder eine störfallfeste Verpackung können – je nach Festlegungen im BGE-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 oder Erfüllung der Anforderungen an die ABK 2 vorliegen. Es ist daher nur möglich, die jeweils aktuelle und nicht eine abschließende Einstufung des Abfallgebindes anzugeben. Eine endgültige Bestätigung der ABK 2 oder der Einstufung als störfallfeste Verpackung erfolgt erst durch die Prüfung der Abfallgebindedokumentation. Gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ wird für das Abfallgebinde ein Nachweis vorgelegt, dass die Anforderungen der ABK 2 gemäß den Endlagerungsbedingungen Konrad erfüllt werden, unabhängig von der Eigenschaft als störfallfest oder nicht störfallfest. Die Anforderungen der Endlagerungsbedingungen Konrad an Abfallgebinde der ABK 2 sind damit erfüllt.

Das Verfahren zur stofflichen Beschreibung der Abfallgebinde zur Erfüllung der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis für das Endlager Konrad befindet sich im Aufbau, es sind noch nicht für alle Abfallgebinde die notwendigen Stoff- und Behälterlisteneinträge, die zur Beschreibung herangezogen werden, vorhanden. Die Nachweise zur Erfüllung der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis für das Endlager Konrad können jedoch auch nach der Einlagerung der Abfallgebinde in die TBH-KBR erbracht werden, da es sich um eine Anforderung an die Dokumentation der Abfallgebinde handelt.

Das Fehlen einer abschließenden Betonverfüllung bei Einlagerung eines Abfallgebindes in die TBH-KBR führt nicht zu einem Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen Konrad, da dieser Konditionierungsschritt auch nach der Zwischenlagerung durchgeführt werden kann.

Gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ ist vorgesehen, entsprechend den Endlagerungsbedingungen Konrad endlagergerecht konditionierte radioaktive Abfälle in die TBH-KBR einzulagern, auch wenn gewisse Anforderungen für das Endlager Konrad – ohne diese genauer zu spezifizieren – noch nicht erfüllt sind, aber zu einem späteren Zeitpunkt erfüllt werden können, wenn dies mittels einer Stellungnahme der BGE zur Endlagerfähigkeit belegt werden kann. Der Nachweis der Herstellung der Drucklosigkeit, die Entfernung freier Flüssigkeit und die Prüfung der Funktionsfähigkeit der Behälterdichtung resultieren aus § 2 Abs. 5 Satz 2 EntsorgÜG. Demnach ist es zulässig, dass die diesbezüglichen Anforderungen erst zum Zeitpunkt der Anlieferung an das Endlager Konrad erfüllt werden. Folglich kann eine Nichtumsetzung dieser Maßnahmen bereits von Gesetzes wegen den Endlagerungsbedingungen Konrad nicht widersprechen.

Die im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ aufgeführten Behältertypen entsprechen – mit Ausnahme der 20′-Container – den in den Endlagerungsbedingungen Konrad genannten Grundtypen für Endlagerbehälter. Die Anforderung, dass die zur Verpackung der radioaktiven Abfälle gewählten Behälter nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingen stehen, wird damit umgesetzt.

Behälter, welche zum Zeitpunkt der Einlagerung noch nicht über ein BGE-Prüfzeugnis, in dem die Feststellung der Eignung zur Endlagerung der geprüften Bauart durch die BGE niedergelegt ist, verfügen, können trotzdem eingelagert werden, wenn

- sie notfalls in größere Behälter mit dem entsprechenden BGE-Prüfzeugnis eingestellt werden können oder
- die enthaltenen Abfälle rückholbar verpackt wurden, sodass diese Behälter notfalls wieder ausgepackt werden können.

Im Ablaufplanverfahren wird dies von der BGE geprüft und so sichergestellt, dass für radioaktive Abfälle, die in Behälter ohne BGE-Prüfzeugnis eingestellt werden, keine Verfahrensschritte vorgenommen werden, die zu einem dauerhaften Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen Konrad führen würden.

Die Festlegung der Antragstellerinnen, dass die einzulagernden Abfallgebinde dem Ablaufplanverfahren unterlägen, stellt sicher, dass auch eine Prüfung hinsichtlich der Einhaltung der Störfallsummenwerte aus den Endlagerungsbedingungen Konrad erfolgen kann.

Die im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ ausgewiesenen zulässigen Werte der ODL jedes Abfallgebindes entsprechen den Vorgaben der

Endlagerungsbedingungen Konrad. Zudem ist durch die im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ vorgesehene Regelung, dass Abfallgebinde mit höherer Dosisleistung nur in Ausnahmefällen und mit Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde eingelagert werden dürfen, sichergestellt, dass geprüft werden kann, dass die zu berücksichtigenden Schutzziele eingehalten werden und dass auch die Abfallgebinde, die die gemäß den Endlagerungsbedingungen Konrad zulässigen Dosisleistungswerte zum Zeitpunkt der Einlagerung in die TBH-KBR überschreiten, nicht den Endlagerungsbedingungen Konrad widersprechen. Die Vorgabe, die spätere Einhaltung der Endlagerungsbedingungen Konrad für Abfallgebinde, welche diese zum Zeitpunkt der Einlagerung in die TBH-KBR nicht erfüllen, mittels einer Stellungnahme der BGE zur Endlagerfähigkeit zu belegen, ist sinnvoll und sicherheitsgerichtet.

Mit dem Nachweis der Einhaltung der im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ genannten zulässigen Oberflächenkontaminationswerte i. V. m. der dort genannten zulässigen Mittelungsfläche an den Oberflächen der Behälter werden die Anforderungen der Endlagerungsbedingungen Konrad bei Einlagerung der Abfallgebinde in die TBH-KBR eingehalten. Die um den Faktor drei größere Mittelungsfläche, die die Antragstellerinnen für die Ermittlung der Oberflächenkontamination ansetzen, ist zulässig, da die von ihr im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ angesetzten Werte für die Oberflächenkontamiation die gemäß den Endlagerungsbedingungen Konrad jeweils mindestens um den Faktor fünf unterschreiten.

7.4.1.4.2 Anforderungen aus der längerfristigen Zwischenlagerung

7.4.1.4.2.1 Zwischenlagerrelevante Anforderungen an Reststoffe, Abfälle und Abfallgebinde / Gebinde

Unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, erfüllen die Antragstellerinnen die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2. In der TBH-KBR können Abfallgebinde der Kategorie 1 über mehrere Jahrzehnte und radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe in Abfallgebinden und Gebinden der Kategorie 2 grundsätzlich über die Dauer von fünf Jahren (bezogen auf das einzelne Abfallgebinde / Gebinde) gelagert werden. Deren Abtransportierbarkeit gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.8 wird grundsätzlich ermöglicht.

Da für die Abfallgebinde eine Widerspruchsfreiheit zu den Endlagerungsbedingungen Konrad sichergestellt ist (siehe Abschnitt C.III.7.4.1.4.1 dieser Genehmigung), kann die Erfüllung der Endlagerungsbedingungen Konrad für Abfallgebinde, soweit diese auch für die Zwischenlagerung Relevanz entfalten, angenommen werden.

7.4.1.4.2.1.1 Radioaktive Abfälle der Kategorie 1

Wie unter Abschnitt C.III.7.4.1.4.1 dieser Genehmigung ausgeführt, stellen die Antragstellerinnen auf konzeptioneller Ebene sicher, dass die in die TBH-KBR einzulagernden Abfallgebinde – bis auf die im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ genannten fehlenden Konditionierungsschritte oder Nachweise – die Endlagerungsbedingungen Konrad erfüllen. Abfallgebinde, die diese Anforderungen erfüllen, erfüllen grundsätzlich auch einen Teil der Anforderungen, die für eine Zwischenlagerung in der TBH-KBR zu stellen sind. Die Endlagerungsbedingungen Konrad fordern allerdings keine Langzeitstabilität von Abfallgebinden, sondern beinhalten lediglich Anforderungen an den Zustand bei der Anlieferung an das Endlager Konrad.

U. a. aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2 und Abschnitt 10.8 sowie aus der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 abgeleitet, ist grundsätzlich für die Zwischenlagerung relevant, dass der ordnungsgemäße Zustand der Abfallgebinde über die gesamte Dauer der Zwischenlagerung aufrecht erhalten bleibt, wobei hier ein Zeitraum von mehreren Jahrzehnten abgedeckt werden muss. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Integrität und Handhabbarkeit der Abfallgebinde zu keinem Zeitpunkt der Lagerung beeinträchtigt sein dürfen, damit der Einschluss der radioaktiven Stoffe sichergestellt bleibt und die Abfallgebinde für Inspektionen handhabbar sowie die Ablieferung an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung transportierbar sind.

Die Einhaltung dieser Anforderungen an einzulagernde Abfallprodukte kann nicht allein damit sichergestellt werden, dass die Endlagerungsbedingungen Konrad zum Zeitpunkt der Einlagerung in die TBH-KBR erfüllt werden. Dies erkennen die Antragstellerinnen und legen dementsprechend Anforderungen an Abfallgebinde der Kategorie 1, die den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.1 i. V. m. den ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Abschnitt 3.2 auf konzeptioneller Ebene genügen, im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ fest. Die Berücksichtigung zwischenlagerrelevanter Anforderungen wird über die Anwendung des Ablaufplanverfahrens sichergestellt. Sollte im Ausnahmefall kein Ablaufplan vorliegen, würden Ersatzmaßnahmen getroffen, die vor Beginn der Einlagerung in die TBH-KBR mit der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde abzustimmen seien. Gegen diese Vorgehensweise bestehen keine Einwände. Dass sich die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde von der Einhaltung der zwischenlagerrelevanten Anforderungen überzeugen kann, ist durch die Vorlage der Zwischenlagerdokumentation bei der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde sichergestellt (siehe Abschnitt C.III.7.4.1.1.2.4 und Abschnitt C.III.7.4.1.4.2.4 dieser Genehmigung).

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.1 ist für die Zwischenlagerung die Verträglichkeit zwischen Abfall, Fixierungsmittel bzw. Abfallmatrix und den Behälterwerkstoffen von besonderer Bedeutung. Mit den

Darstellungen im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“, dass ausschließlich Abfallgebinde der Kategorie 1 eingelagert werden, bei denen der radioaktive Abfall, das Fixierungsmittel oder die Abfallmatrix und die Behälterwerkstoffe untereinander verträglich sind, sind auf konzeptioneller Ebene die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.1 i. V. m. den ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Abschnitt 3.2 grundsätzlich eingehalten.

Des Weiteren 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 stabil bleiben. Eine entsprechende Regelung sehen die Antragstellerinnen im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ für Abfallgebinde der Kategorie 1 vor.

Des Weiteren sind gemäß den ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Abschnitt 3.2 Korrosionsvorgänge ein Indiz für eine mangelnde Stabilität der Abfallprodukte. Daher muss insbesondere der Restfeuchtegehalt in den Abfällen in Abhängigkeit von Behälter und Korrosionsschutz soweit reduziert werden, dass die Integrität und Handhabbarkeit der Behälter für die Dauer der Zwischenlagerung nicht beeinträchtigt ist. Durch die Reduzierung der Feuchtigkeit in den Abfällen können gleichzeitig chemische, physikalische und biologische Prozesse im Abfall minimiert werden. Dies erkennen die Antragstellerinnen in dem sie im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ auf konzeptioneller Ebene aufführen, dass sich zur Erfüllung der Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung und der ESK-Leitlinien für die Konditionierung für Abfallgebinde der Kategorie 1 Anforderungen an den Wassergehalt und die Restfeuchte ergeben können. Diese Aussage stellt jedoch keine konkrete Bedingung dar und verfehlt daher den Zweck einer technischen Annahmebedingung. Unter Berücksichtigung der **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, kann sich die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde von der Eignung der konkreten im BHB zu treffenden diesbezüglichen Annahmebedingung, dass in der TBH-KBR nur Abfallgebinde gelagert werden, in denen die Feuchte für die vorgesehene Lagerzeit so gering ist, dass eine integritätsgefährdende Korrosion der Behälter sicher ausgeschlossen ist, überzeugen.

Das von den Antragstellerinnen vorgesehene Vorgehen bzgl. der Einhaltung von Gasbildungsraten stellt im Einklang mit den diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Abschnitt 3.2 sicher, dass es zu keinem Integritätsverlust von Abfallgebinden durch Gasbildung oder unzulässigem Behälterinnendruck kommt und die Langzeitstabilität der Abfallprodukte diesbezüglich sichergestellt ist.

7.4.1.4.2.1.2 Radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe der Kategorie 2

Grundsätzlich ist die Lagerung von nicht vollständig gemäß den Endlagerungsbedingungen Konrad konditionierten Abfallprodukten sowie radioaktiven Reststoffen und unkonditionierten radioaktiven Abfällen zulässig. Das jeweilige Abfallgebinde / Gebinde muss allerdings zur Lagerung geeignet sein. Die konkreten Anforderungen, die an die Lagerung des jeweiligen Abfallgebindes / Gebindes zu stellen sind, hängen von seinem Zustand und der konkreten Form der Lagerung, wie auch von der vorgesehenen Lagerdauer ab.

Auch bei der zeitlich auf fünf Jahre begrenzten Lagerung muss sichergestellt sein, dass das Aktivitätsinventar im Verlaufe der Lagerung sicher von dem Abfallbehälter eingeschlossen wird und dass die Abfallgebinde / Gebinde nach Ablauf der Lagerung noch sicher gehandhabt werden können. In diesem Zusammenhang werden von den Antragstellerinnen an die radioaktiven Reststoffe und radioaktiven Abfälle im Sicherheitsbericht i. V. m dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ Anforderungen dahingehend gestellt, dass die mechanische Integrität und die Dichtheit der Abfallbehälter nicht durch chemische oder physikalische Prozesse beeinträchtigt werden dürfen. Damit weisen die befristet einzulagernden radioaktiven Reststoffe und radioaktiven Abfälle vergleichbare Eigenschaften wie die längerfristig zwischengelagerten Abfallgebinde der Kategorie 1 auf. Mit den Festlegungen im Sicherheitsbericht i. V. m dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ hinsichtlich der physikalisch-chemischen Anforderungen von radioaktiven Abfällen und radioaktiven Reststoffen der Kategorie 2 werden die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.1 i. V. m. den ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Abschnitt 3.2 eingehalten. Darüber hinaus ist zu konstatieren, dass es sich bei den Abfallgebinden der Kategorie 2 um fertig konditionierte radioaktive Abfälle handelt. Damit haben sie hinsichtlich der Langzeitstabilität grundsätzlich den gleichen Zustand wie Abfallgebinde der Kategorie 1. Dies ist durch die Anwendung des Ablaufplanverfahrens sichergestellt.

Mit der Begrenzung der Lagerzeit von Gebinden auf fünf Jahre, sofern keine Nachweise darüber vorliegen, dass die aus den ESK-Leitlinien für die Konditionierung und den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung abgeleiteten Anforderungen gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ für Abfallgebinde der Kategorie 1 umgesetzt sind, ist die aus der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 i. V. m. Abschnitt 8.3.5.3 abgeleitete Anforderung hinsichtlich der Festschreibung einer maximalen Lagerdauer für nicht oder teilkonditionierte radioaktive Abfälle umgesetzt.

Unter Beachtung der im Rahmen dieser Genehmigung vorgenommenen Bewertung zur Lagerung von Abfallgebinden der Kategorie 1 (siehe Abschnitt C.III.7.4.1.4.2.1.1 dieser Genehmigung) bestehen keine Einwände gegen die Vorgehensweise der Antragstellerinnen, radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe der Kategorie 2 über fünf Jahre hinaus in der TBH-KBR zu lagern.

Ebenso bestehen keine Einwände gegen die beantragte Vorgehensweise der Antragstellerinnen die Lagerdauer von Gebinden auf ein Jahr zu begrenzen, sofern kein Nachweis der „Trockenheit“ vorliege.

7.4.1.4.2.1.3 Leerbehälter der Kategorie 3

Eine Beeinträchtigung der Integrität der Behälter der Kategorie 3 durch Prozesse, die von innen auf die Behälter einwirken, braucht nicht unterstellt zu werden, da die Behälter weder mit radioaktiven Reststoffen noch mit radioaktiven Abfällen beladen sind und demzufolge keine Relevanz für die Schutzzieleinhaltung haben.

7.4.1.4.2.2 Behälterkonzept

Die im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ für die Zwischenlagerung von Abfallbehältern festgelegten Grundanforderungen, wie z. B. die Behälterwerkstoffe, die äußeren Abmessungen, das Behältervolumen und die zulässigen Gebindemassen, sind sachgerecht spezifiziert und stehen nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen Konrad.

Da die Antragstellerinnen für die eingesetzten Abfallbehälter eine durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde der TBH-KBR freigegebene Behälterspezifikation und freigegebene Behälterbauart vorsehen, die in der „Liste der Behälterspezifikationen“ bzw. „Liste der zugelassenen Behälterbauarten“ geführt werden sollen, kann durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde im Rahmen der Bauartprüfung die Eignung der einzelnen Abfallbehälter festgestellt werden. In der Behälterspezifikation können alle relevanten Anforderungen, die aus dem bestimmungsgemäßen Betrieb der TBH-KBR, der langfristigen Zwischenlagerung und den Annahmen für die Störfallnachweise sowie aus den Endlagerungsbedingungen Konrad (Widerspruchsfreiheit) resultieren, entsprechend den Anforderungen an die Qualifikation der Abfallbehälter aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.2 festgelegt werden. Die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 9.1, dass die Einhaltung der Anforderungen an Abfallbehälter für jede Behälterbauart im Rahmen von Nachweisverfahren zur Eignung nachgewiesen und durch die zuständige Behörde bestätigt werden soll, wird mit dem vorgesehenen Vorgehen der Antragstellerin umgesetzt.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 9.1 hat die Herstellung der Abfallbehälter auf Grundlage eines geeigneten Qualitätsmanagementsystems des jeweiligen Herstellers und bauartspezifischer Qualitätssicherungsprogramme zu erfolgen. Dies sehen die Antragstellerinnen entsprechend ihren Angaben im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ für die Behälter entsprechend den Behältergrundtypen der Endlagerungsbedingungen Konrad anforderungsgerecht vor. Ein entsprechender Nachweis erfolgt im Rahmen der Bauartprüfung. Somit ist gewährleistet, dass nur Abfallbehälter in die TBH-KBR eingelagert werden, die dem Qualitätssicherungsprogramm des Herstellers für die Behälterfertigung unterliegen.

Die Dichtungen und Korrosionsschutzmaßnahmen der Abfallbehälter sind hinsichtlich der in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.2 geforderten Langzeitbeständigkeit der Behältermaterialien zur Sicherstellung der Handhabung während und nach der Zwischenlagerung auszulegen. Im Rahmen der von den Antragstellerinnen vorgesehenen Bauartprüfung kann von der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde geprüft werden, ob die Langzeitbeständigkeit der verwendeten Dichtungswerkstoffe für die gesamte Dauer der Zwischenlagerung nachgewiesen ist. Die Korrosionsbeständigkeit der für die längerfristige Lagerung in der TBH-KBR vorgesehenen Abfallgebinde / Gebinde aus den Werkstoffen Guss und Stahlblech ist unterschiedlich zu bewerten. Die aus Guss gefertigten Abfallbehälter sind derart dickwandig ausgeführt, dass eine Korrosion keine nennenswerte Beeinträchtigung der Behälterintegrität zur Folge hat. Stahlblechcontainer bestehen hingegen aus dünnen Stahlblechen, die im Verlaufe einer längerfristigen Lagerung – sofern sie ungeschützt korrosiven Einflüssen ausgesetzt sind – durch Korrosionsprozesse derart geschädigt werden können, dass der sichere Einschluss der radioaktiven Stoffe und die Handhabbarkeit der Abfallgebinde / Gebinde nicht mehr sichergestellt sind. Die Beständigkeit der Stahlblechcontainer und der Innenbehälter gegenüber Korrosion kann durch eine entsprechende Beschichtung oder eine geeignete Materialwahl (z. B. Austenit) sichergestellt werden. Mit der von den Antragstellerinnen vorgesehenen Bauartprüfung ist sichergestellt, dass von der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde geprüft werden kann, ob die anforderungsgerechte Ausführung der Beschichtung und des Korrosionsschutzes sowie die erforderliche Langzeitbeständigkeit der Beschichtung für die gesamte Dauer der Lagerung nachgewiesen ist. Außerdem kann im Rahmen der vorgesehenen Bauartprüfung von der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde geprüft werden, ob die Dichtheit und Integrität der Abfallbehälter in Bezug auf die im Fachbericht „Angaben zu radioaktiven Stoffen“ angegebenen geplanten Stapelhöhen nachgewiesen sind.

Die geplante Vorgehensweise, Behälterspezifikationen und -bauarten, die bereits für vergleichbare Abfalllager, wie für das AZS oder das AZU 2, durch die jeweils zuständige Aufsichtsbehörde geprüft und freigegeben wurden, in einem vereinfachten Verfahren durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde für die TBH-KBR freizugeben, ist grundsätzlich möglich. Im Rahmen des strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahrens kann geprüft werden, ob mit den Behälterspezifikationen und -bauarten des vergleichbaren Abfalllagers die spezifischen Anforderungen der TBH-KBR sachgerecht berücksichtigt werden. Die Vorgehensweise zur Zulassung von Behälterbauarten in einem vereinfachten Verfahren kann im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren festgelegt werden.

Die Einhaltung der Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.2 i. V. m. Abschnitt 9.1 an die Behälter ist mit den Ausführungen im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ auf konzeptioneller Ebene sichergestellt. Die korrekte Übernahme des Fachberichts „Technische

Annahmebedingungen“ ins BHB kann im Rahmen der Inkraftsetzung des BHB von der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde überprüft werden.

Die Abfallbehälter bedürfen gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ nicht explizit einer gefahrgutrechtlichen Zulassung. Ein Transport solcher in der TBH-KBR zwischengelagerten Abfallgebinde in ein Endlager ist möglich, da diese in Verpackungen eingestellt werden können, die der GGVSEB genügen. Somit werden die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.2 erfüllt.

Die 20′-Container sollen gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ über eine CSC-Zulassung und eine Eignungsbescheinigung (Einstufung als IP-2- oder Typ-A-Versandstück) verfügen und die Anforderungen nach den CTU-Packrichtlinien erfüllen. Dadurch ist sichergestellt, dass die 20′-Container über eine Qualifizierung gemäß den geltenden Gefahrgutvorschriften verfügen.

7.4.1.4.2.3 Radiologische Anforderungen

Mit der durch diese Genehmigung begrenzten Gesamtaktivität von 2 E+17 Bq ist in der TBH-KBR ausreichend Kapazität vorhanden, um die einzulagernden radioaktiven Stoffe – der abdeckend abgeschätzte und im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur 1. SAG verifizierte Wert für das radiologische Inventar des KBR beträgt 1 E+17 Bq – bis zur Abgabe an ein Endlager zwischenzulagern und damit die Vorgabe des § 7 Abs. 1 AtEV umzusetzen. Durch die gemäß den Angaben im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ vorgesehene Bilanzierung der Gesamtaktivität kann die Einhaltung des genehmigten Inventars der TBH-KBR gewährleistet werden. Die zur Bilanzierung der Aktivität vorgesehene Einrichtung wird in den Antragsunterlagen jedoch nicht näher spezifiziert. Da sie verwendet wird, um die Einhaltung der genehmigten Gesamtaktivität der TBH-KBR zu prüfen, ist die Funktionalität des Bilanzierungssystems zur Erfüllung der strahlenschutzrechtlichen Anforderungen erforderlich. Um sicherzustellen, dass das Bilanzierungssystem für den o. g. Zweck geeignet ist, ist der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde das Bilanzierungssystem vor der ersten Einlagerung in die TBH-KBR sowie während des Betriebs der TBH-KBR bei Änderungen, die unmittelbare Auswirkungen auf die Bestimmung der eingelagerten Gesamtaktivität haben, zur Prüfung vorzulegen. Daher wird diese Genehmigung mit der **Auflage 20 – Bilanzierungssystem** verbunden.

Hinsichtlich der maximalen Dosisleistungswerte an Abfallgebinden und Gebinden entsprechen die gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ einzuhaltenden Werte den Vorgaben aus dem Gefahrgutrecht gemäß der GGVSEB i. V. m. dem ADR. Abfallgebinde / Gebinde, die am Standort Brokdorf erzeugt werden und die im Sachverhalt genannten Dosisleistungswerte überschreiten, müssen nicht im öffentlichen Raum transportiert werden. Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.8 ist es daher nicht erforderlich, die Anforderungen des Gefahrgutrechts einzuhalten. Durch die Anforderung gemäß dem Fachbericht

„Technische Annahmebedingungen“, dass Abfallgebinde und Gebinde mit höherer Dosisleistung nur in Ausnahmefällen und mit Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde eingelagert werden dürfen, kann sichergestellt werden, dass eine Prüfung hinsichtlich der Einhaltung der zu berücksichtigenden Schutzziele erfolgen kann.

Die im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ angeführten einzuhaltenden Maximalwerte für die nichtfesthaftende Oberflächenkontamination liegen unterhalb der Anforderungen des Verkehrsrechts gemäß der GGVSEB i. V. m. dem ADR. Eine Überschreitung der Grenzwerte gemäß Anlage 4, Tabelle 1, Spalte 5 StrlSchV ist nicht zu unterstellen. Somit ist die Vorgabe der Antragstellerinnen geeignet, die Vorgaben des § 57 Abs. 2 Nr. 3 StrlSchV sowie des Gefahrgutrechts (GGVSEB i. V. m. dem ADR) einzuhalten. Die vorgesehene Mittelungsfläche für die Bestimmung der Oberflächenkontamination von 300 cm² entspricht den Vorgaben aus der Anlage 4, Erläuterung zu Tabelle 1, Spalte 5 StrlSchV.

Die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.5, nach denen Prüfungen der Dosisleistung und nicht festhaftender Oberflächenkontamination der Abfalleinheiten erfolgen müssen, werden erfüllt (siehe hierzu Abschnitt C.III.7.4.1.4.4 dieser Genehmigung).

Die Festlegungen bzgl. zulässiger maximaler Einzelaktivitäten der einzulagernden Abfallgebinde und Gebinde im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ stimmen mit den der Nachweisführung zur Exposition in der Umgebung im Normalbetrieb gemäß § 80 StrlSchG und § 99 i. V. m § 193 StrlSchV (siehe Abschnitt C.III.7.7.4 dieser Genehmigung), zur Exposition durch Störfälle gemäß § 104 i. V. m. § 194 StrlSchV (siehe Abschnitt C.III.7.8.4 dieser Genehmigung) sowie zur Exposition durch ein auslegungsüberschreitendes Ereignis (siehe Abschnitt C.III.10.4.1 dieser Genehmigung) zu Grunde liegenden Randbedingungen überein. Die Nachweise decken auch eine Überschreitung der maximal zulässigen Einzelaktivitäten um 20 % für maximal 50 Abfallgebinde / Gebinde ab.

7.4.1.4.2.4 Dokumentation und administrativer Ablauf

Die Angaben im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ entsprechen im Hinblick auf die Dokumentationsanforderungen für einzulagernde Abfallgebinde und Gebinde unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, den Vorgaben der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 9.2 i. V. m den ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Abschnitt 3.4 und Anhang 1 zu Abschnitt 3.1. Einzelne Mängel in der Ausgestaltung des Gebindebegleitscheins, z. B. hinsichtlich der Angabe der laufenden Nr. aus der Tabelle der maximal zulässigen Aktivitäten gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“, Anlage 2, haben keine Auswirkungen auf die Einhaltung der Genehmigungsvoraussetzungen. Deren Behebung kann im strahlenschutzrechtlichen

Aufsichtsverfahren unter Berücksichtigung der **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, erfolgen.

Intern konditionierte Abfallgebinde

Bei der Dokumentation für intern konditionierte Abfallgebinde werden im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ die für die Annahme und Zwischenlagerung relevanten Punkte berücksichtigt.

Für intern konditionierte Abfallgebinde der Kategorie 1 soll gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ die Prüfung der Endlagerfähigkeit durch die BGE erst nach Einlagerung und damit abweichend von den Vorgaben der ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Anhang 1 zu Abschnitt 3.1 erfolgen. Zudem sehen die Antragstellerinnen anstelle der gemäß den ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Anhang 1 zu Abschnitt 3.1 geforderten Zustimmung zur Einlagerung durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde und die damit verbundene Prüfung der Zwischenlagerfähigkeit auf Basis der Zwischenlagerdokumentation für intern konditionierte Abfallgebinde der Kategorie 1 und Kategorie 2 lediglich eine Freigabe zur Zwischenlagerung i. V. m. mit der Testierung des Gebindebegleitscheins durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde nach der Einlagerung vor.

Eine Einlagerung von intern konditionierten Abfallgebinden in die TBH-KBR mit nachträglicher Zustimmung und Prüfung der Endlager- (nur für Abfallgebinde der Kategorie 1) und Zwischenlagerfähigkeit und damit die Abweichung zu den Vorgaben der ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Anhang 1 zu Abschnitt 3.1 ist grundsätzlich zulässig. Einerseits deshalb, weil sie in einem qualifizierten Verfahren, dem von der BGE und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zugestimmt wurde, unter Produktkontrolle und Begleitung von Sachverständigen hergestellt wurden und daher davon ausgegangen werden kann, dass die Zwischenlagerungsbedingungen eingehalten werden und die Abfallgebinde den Endlagerungsbedingungen Konrad nicht widersprechen. Folglich dienen die Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde wie auch die Stellungnahme bzgl. der Endlagerfähigkeit der BGE nicht der Herstellung eines anforderungsgerechten zwischenlagerfähigen Abfallgebindes, sondern allein dem Nachweis, dass die Herstellung tatsächlich nach diesen Anforderungen erfolgt ist. Jedoch muss die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde im Rahmen ihrer strahlenschutzrechtlichen Aufsicht in die Lage versetzt sein, Prüfungen hinsichtlich der grundsätzlichen Zwischenlagerfähigkeit eines Abfallgebindes in einem unmittelbaren zeitlichen Zusammenhang zu seiner Einlagerung durchführen zu können, sofern sie diese Prüfungen im Rahmen ihrer strahlenschutzrechtlichen Aufsicht für erforderlich hält. Hierzu bedarf es einer Anzeige der Einlagerung gegenüber der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde. Entsprechende Regelungen sehen die Antragstellerinnen in den Antragsunterlagen nicht vor. Daher wird diese Genehmigung mit der **Auflage 21 – Anzeige Einlagerung** verbunden.

Andererseits sind die möglichen Auswirkungen auf die Schutzziele, die aus einer Einlagerung ohne Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde entstehen könnten, gering. Unter Berücksichtigung der **Auflage 21 – Anzeige Einlagerung**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, ist auch unabhängig von einer vorherigen Zustimmung eine Prüfung ermöglicht, ob ein Abfallgebinde die zwischenlagerungsrelevanten Anforderungen grundsätzlich einhält. Die Vorlage der erforderlichen Dokumente und der konkrete administrative Ablauf kann im vorgesehenen PFP geregelt werden. Liegt die grundsätzliche Einhaltung der zwischenlagerungsrelevanten Anforderungen nicht vor, so ist es erforderlich, z. B. weitere Konditionierungsmaßnahmen an dem Abfallgebinde vorzunehmen, wofür das jeweilige Abfallgebinde zu einer geeigneten Konditionierungseinrichtung transportiert werden muss. Stünde die Einlagerung unter dem Vorbehalt einer Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde, wäre dieser Transport ebenso erforderlich. Lediglich der Transport vom KBR in die TBH-KBR wäre erfolgt, ohne dass es dafür, im Nachhinein betrachtet, einen Anlass gegeben hätte. Diese Transporte sind von der 1. SAG vom 23.10.2024 umfasst, eine Beförderung über öffentliche Verkehrswege ist nicht erforderlich. Darüber hinaus ist es für den Abbau des KBR unerlässlich, dass Abfallgebinde das Anlagengelände des KBR verlassen. Müssten die Abfallgebinde bis zum vollständigen Abschluss der Dokumentation auf dem Betriebsgelände des KBR verbleiben, würde dies die Abbaulogistik behindern und könnte den Abbau des KBR verzögern. Aus diesem Risiko resultiert ein erhebliches Interesse, Abfallgebinde in der TBH-KBR lagern zu können, auch wenn zum Zeitpunkt der Annahme der Abfallgebinde in der TBH-KBR die Prüfung der Endlagerfähigkeit durch die BGE und der Zwischenlagerfähigkeit durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde nicht abgeschlossen ist. Das Risiko, dass zwischenlagerrelevante Anforderungen von den Abfallgebinden nicht erfüllt werden, ist, wie beschrieben, gering. Damit liegen für eine Abweichung von den Vorgaben der ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Anhang 1 zu Abschnitt 3.1 ausreichende Gründe vor.

Die nach dieser Genehmigung zulässige Einlagerung von intern konditionierten Abfallgebinden ohne Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Einlagerung, befreit die Antragstellerinnen aber nicht von dem Erfordernis, dass die Zwischenlagerfähigkeit der Prüfung durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde nach Einlagerung zu unterliegen hat. Dies ist wie oben beschrieben von den Antragstellerinnen u. a. in Form der Freigabe zur Zwischenlagerung durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ anforderungsgerecht vorgesehen.

Gegen den Entfall der Freigabe zur Zwischenlagerung durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde für Abfallgebinde der Kategorie 2, deren Lagerdauer auf fünf Jahre begrenzt ist, bestehen keine Einwände. Unter Berücksichtigung der **Auflage 21 – Anzeige Einlagerung**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, ist für diese Abfallgebinde sichergestellt, dass die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde in die Lage versetzt wird, Prüfungen

hinsichtlich der grundsätzlichen Zwischenlagerfähigkeit in einem unmittelbaren zeitlichen Zusammenhang zur Einlagerung durchführen zu können, sofern sie es im Rahmen ihrer strahlenschutzrechtlichen Aufsicht für erforderlich hält.

Extern konditionierte Abfallgebinde

Bei der Dokumentation für extern konditionierte Abfallgebinde werden im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ die für die Annahme und Zwischenlagerung relevanten Punkte ebenfalls berücksichtigt.

Für extern konditionierte Abfallgebinde sehen die Antragstellerinnen im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ zutreffender Weise eine Freigabe zur Zwischenlagerung und damit eine Zustimmung zur Einlagerung von der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde vor und erfüllen so die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Anhang 1 zu Abschnitt 3.1.

Im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ sind keine konkreten Regelungen getroffen, wann die Dokumentation zur Überprüfung der Zwischenlagerfähigkeit der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen ist. Aus der Festlegung im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“, dass eine Freigabe zur Zwischenlagerung durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde vor der Einlagerung vorliegen muss, ergibt sich inzident, dass die für die Zustimmung vorzulegende Zwischenlagerdokumentation bereits vor der Anlieferung vorliegen muss. Unter Berücksichtigung der zuvor gemachten Ausführungen zu vermeidbaren Transporten, ist die Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Einlagerung erforderlich, bevor ein Abfallgebinde von einem externen Standort abgesendet wird. Eine entsprechende Klarstellung kann unter Berücksichtigung der **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren erfolgen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Anhang 1 zu Abschnitt 3.1 muss für die Einlagerung in ein Zwischenlager eine Stellungnahme der BGE zur Endlagerfähigkeit vorliegen, d. h. die Abfallgebindedokumentation muss zum Zeitpunkt der Einlagerung eines Abfallgebindes positiv geprüft und von der BGE bestätigt vorliegen. Dies wird im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ für extern konditionierte Abfallgebinde anforderungsgerecht vorgesehen.

Radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe in Gebinden

Unter Berücksichtigung der **Auflage 22 – Nachweis Zwischenlagerfähigkeit Gebinde**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, sind die Auflistungen der einlagerungsrelevanten Dokumentation im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe in Gebinden geeignet, um den Nachweis der Zwischenlagereignung zu erbringen.

Im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ definieren die Antragstellerinnen in Übereinstimmung mit den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung u. a., dass radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe in Gebinden keine chemischen oder physikalischen Vorgänge auslösen dürfen, die die Integrität der Behälter beeinträchtigen, dass sie so trocken sein müssen, dass unzulässige chemisch-physikalisch-biologische Prozesse auszuschließen sind, und dass sie keine freie Flüssigkeit enthalten. Der Nachweis der Einhaltung dieser Anforderungen, die zur Bestätigung der Zwischenlagereignung der radioaktiven Reststoffe oder radioaktiven Abfälle in den Gebinden unbedingt erforderlich ist, ist gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ jedoch nicht Bestandteil der einlagerungsrelevanten Dokumentation, ist aber für den Nachweis, dass die Anforderungen der Zwischenlagerung eingehalten werden unerlässlich, wie die Antragstellerinnen selbst erkennen, indem sie diese Anforderungen an die radioaktiven Abfälle und radioaktiven Reststoffe in Gebinden korrekterweise festlegen (siehe auch Abschnitt C.III.7.4.1.4.2.1.2 dieser Genehmigung). Daher wird diese Genehmigung mit der **Auflage 22 – Nachweis Zwischenlagerfähigkeit Gebinde** verbunden.

Gegen den Entfall der Freigabe zur Zwischenlagerung durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde für Gebinde, deren Lagerdauer auf fünf Jahre begrenzt ist, bestehen keine Einwände. Um sicherzustellen, dass die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde in die Lage versetzt wird, Prüfungen hinsichtlich der grundsätzlichen Zwischenlagerfähigkeit in einem unmittelbaren zeitlichen Zusammenhang zur Einlagerung durchführen zu können, sofern sie diese Prüfungen im Rahmen ihrer strahlenschutzrechtlichen Aufsicht für erforderlich hält, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 21 – Anzeige Einlagerung** verbunden.

Leerbehälter

Die im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ getroffenen Vorgaben zur Dokumentation von Leerbehältern (einschließlich innen kontaminierten Behältern) der Kategorie 3 sind für deren Einlagerung ausreichend.

7.4.1.4.2.5 Kennzeichnung

Die im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ aufgeführten Anforderungen an die Kennzeichnung der Abfallgebinde entsprechen den Vorgaben der Anlage Teil B, Nr. 2 AtEV.

Mit den vorgesehenen Regelungen im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ werden die Anforderungen der Abfallkontrollrichtlinie, Abschnitt 2.1 und der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 (17) an eine eindeutige, deutliche, dauerhafte und sichtbare Kennzeichnung für Abfallbehälter und 20′-Container umgesetzt.

Die korrekte Umsetzung der zuvor genannten Anforderungen im BHB kann unter Berücksichtigung der **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren überprüft werden.

7.4.1.4.2.6 Buchführungssystem

Die Antragstellerinnen legen im Sicherheitsbericht zwar fest, dass zur Verfolgung der in der TBH-KBR lagernden radioaktiven Reststoffe und radioaktiven Abfälle elektronische Buchführungssysteme eingesetzt werden, machen jedoch keine konkreten Angaben, welche elektronischen Buchführungssysteme für alle in der TBH-KBR zu lagernden Objekte genutzt werden sollen. Damit sich die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde von der Eignung der elektronischen Buchführungssysteme zur Erfassung der Gesamtheit der in der TBH-KBR lagernden radioaktiven Stoffe und damit zur Erfüllung der Anforderungen des § 2 Abs. 2 AtEV und der Abfallkontrollrichtlinie, Abschnitt 2.2. und Abschnitt 2.3 überzeugen kann, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 23 – Buchführungssystem** verbunden.

7.4.1.4.3 Belegungskonzept

Die TBH-KBR ist unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, aufgrund ihrer geplanten Bauausführung und ihrer vorgesehenen technischen Einrichtungen für die beantragte Belegung mit den vorgesehenen Abfallgebinden (Behältergrundtypen: Guss- und Betonbehälter Typ 2, Stahlblechcontainer Typ 2 – 6) sowie für die Pufferlagerung von 20′-Containern geeignet. Dies begründet sich insbesondere mit der zur Verfügung stehenden Lagerfläche und der für die aus den aufgestellten Abfallgebinden / Gebinden resultierenden Flächenlast, die sich unter Berücksichtigung der gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ zulässigen Massen der Abfallgebinde / Gebinde und der vorgesehenen Abstände zwischen den Gebindestapeln ergibt.

Mit der gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ vorgesehenen Einteilung des Lagerbereichs (Halle 2) in Lagerverbünde je eines Behältertyps wird die Anforderung gemäß der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 hinsichtlich einer kategorisierten Lagerung der Abfälle umgesetzt.

Im Abschnitt C.III.7.8.4 dieser Genehmigung wird bestätigt, dass die Standsicherheit der Abfallgebinde / Gebinde beim BEB mit der vorgesehenen Stapelung und den im Fachbericht „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall BEB“ ausgewiesenen Mindestabständen der Abfallgebinde / Gebinde gewährleistet ist. Damit ist die Anforderung der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 nach einer gegen Kippen und Rollen gesicherten Lagerung der Abfälle erfüllt.

Im Fachbericht „Störfallanalyse“ wird eine maximale Fallhöhe für ein störfallfestes Abfallgebinde von 5 m, für 20′-Container von 5,5 m und für die anderen Abfallgebinde / Gebinde von 7,5 m zugrunde gelegt. Aufgrund der Begrenzung der

zulässigen Lagerebenen gemäß dem Fachbericht „Angaben zu radioaktiven Stoffen“ sind für die sichere Ein-, Um- und Auslagerung von Abfallgebinden / Gebinden keine größeren als diese angesetzten Transporthöhen erforderlich. Die Einhaltung des Störfallplanungswerts wird im Abschnitt C.III.7.8.4 dieser Genehmigung bestätigt. Mit der gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ geplanten Hinterlegung der Vorgaben zur Stapelung in der Sicherheitssteuerung der Krananlage wird sichergestellt, dass die Hubhöhe der verschiedenen Abfallgebinde/ Gebinde auf die im Fachbericht „Störfallanalyse“ angesetzte Fallhöhe begrenzt wird.

Gemäß dem Fachbericht „Einstufung der Einrichtungen der TBH-KBR“ gehört zu den technischen Einrichtungen der TBH-KBR eine nicht weiter spezifizierte Videoinspektionsanlage, die u. a. für die visuelle Prüfung der Abfallgebinde / Gebinde eingesetzt werden soll. Der gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ vorgesehene Mindestabstand zwischen den Abfallgebinden / Gebinden von 0,20 m ist für die Verwendung eines ähnlichen wie in anderen Zwischenlagern eingesetzten Videosystems ausreichend bemessen. Zudem ist sichergestellt, dass jedes einzelne Abfallgebinde / Gebinde zu jeder Zeit gehandhabt werden kann, da die Krananlage für die Durchführung dieser Handhabungsvorgänge gemäß dem Abschnitt C.III.7.3.2.4.1 dieser Genehmigung dafür geeignet ist und freie Bereiche im Lagerbereich (Halle 2) und im Verladebereich (Halle 1) zum Abstellen von Abfallgebinden / Gebinden genutzt werden können. Die Anforderungen gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 4 und der KTA-Regel 3604, Abschnitt 8.3 hinsichtlich der Zugänglichkeit und Kontrollierbarkeit der verpackten radioaktiven Abfälle und der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 hinsichtlich der unbehinderten Ein- und Auslagerbarkeit sind damit erfüllt.

Die Antragstellerinnen treffen für den Verladebereich (Halle 1) hinsichtlich

- der jährlich vorgesehenen Sichtprüfung der Abfallgebinde / Gebinde und
- des temporären Abstellens von Abfallgebinden / Gebinden bei Vollbelegung der TBH-KBR

keine Aussagen über die Anzahl der Abfallgebinde / Gebinde, die gleichzeitig abgestellt werden können, etwaige Abstände zwischen den Abfallgebinden / Gebinden oder ihre Stapelhöhe. Um sicherzustellen, dass beim temporären Abstellen im Verladebereich (Halle 1) die Tragfähigkeit der Bodenplatte durch die Behälterlasten nicht überschritten wird und um sicherzustellen, dass die diesbezügliche Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 und der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 auch für den Verladebereich (Halle 1) erfüllt wird, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 24 – Temporäres Abstellen** verbunden.

7.4.1.4.4 Annahme, Einlagerung und Auslagerung

Da die Antragstellerinnen vorsehen, die Einhaltung der technischen Annahmebedingungen anhand der vorliegenden Dokumentation zu überprüfen und anschließend die Annahmebereitschaft zu erklären, sind die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.5 auf konzeptioneller Ebene erfüllt. Ebenso erfüllen die Antragstellerinnen mit den Festlegungen in den Antragsunterlagen die Anforderungen gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.5 bzgl. der durchzuführenden Eingangskontrollen auf konzeptioneller Ebene.

Konkrete Anforderungen an die Dokumentationskontrollen entsprechend § 4 Abs. 3 AtEV, gemäß dem der Empfänger verpflichtet ist, unverzüglich die erhaltenen radioaktiven Abfälle mit den Angaben der Transportmeldung abzugleichen und festgestellte Unstimmigkeiten der für ihn zuständigen Behörde mitzuteilen sowie den Abgebenden unverzüglich schriftlich über die Annahme der radioaktiven Abfälle zu unterrichten, wurden in den Antragsunterlagen nicht festgelegt. Ebenso fehlt die Übernahme der Angaben nach § 2 Abs. 1 AtEV in das Buchführungssystem. Um sicherzustellen, dass die Antragstellerinnen den in § 4 Abs. 3 AtEV formulierten Pflichten nachkommen, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 25 – Pflichten bei Empfang** verbunden.

Da die Antragstellerinnen für den Fall, dass das angelieferte Abfallgebinde oder Gebinde nicht den deklarierten Angaben entspricht und ggf. nicht die Annahmebedingungen der TBH-KBR erfüllt, Regelungen im BHB vorsehen, ist die Anforderung gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4 i. V. m. Abschnitt 10.5, dass hierfür ein geeignetes Vorgehen zu entwickeln sowie im BHB festzulegen ist und alle Vorkehrungen und Handlungen benannt werden, die für diesen Fall zur Anwendung kommen, auf konzeptioneller Ebene erfüllt.

Da die Antragstellerinnen vorsehen, dass der Gebindebegleitschein um die Einlagerung ergänzt und die Lagerdokumentation fortgeschrieben werde, wird die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.5 hinsichtlich der Protokollierung der Einlagerung erfüllt.

Da die Antragstellerinnen vorsehen, bei einem Transport über öffentliche Verkehrswege die notwendigen Nachweise zur Einhaltung der Bestimmungen der gefahrgutrechtlichen Anforderungen zu erbringen, kann die Anforderung aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.8 bzgl. der notwendigen Nachweise zur Einhaltung der Bestimmungen der gefahrgutrechtlichen Anforderungen auf konzeptioneller Ebene erfüllt werden.

Da die Antragstellerinnen im Rahmen der Auslagerung vorsehen, die entsprechenden Abfallgebinde / Gebinde zu identifizieren, auf Unversehrtheit zu kontrollieren und vor der Ausfahrt radiologische Messungen an der Transporteinheit durchzuführen, sind die

Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.8 bzgl. der Ausgangskontrollen auf konzeptioneller Ebene erfüllt.

Mit der von den Antragstellerinnen vorgesehenen Dokumentation im Gebindebegleitschein und dem Fortschreiben der Lagerdokumentation kann die Auslagerung anforderungsgerecht dokumentiert werden. Somit wird die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.8 hinsichtlich des Protokollierens von Auslagerungsvorgängen auf konzeptioneller Ebene erfüllt.

Bei der Beachtung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, werden die Anforderungen des § 4 Abs. 3 AtEV und der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4, Abschnitt 10.5 und Abschnitt 10.8 an die Annahme sowie die Eingangs- und Ausgangskontrolle der radioaktiven Abfälle erfüllt.

Die korrekte Umsetzung der zuvor genannten Anforderungen im BHB kann unter Berücksichtigung der **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren überprüft werden.

7.4.1.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Es wird eingewendet, dass die vorgelegten Pläne keine Abmessungen, speziell Höhen der Kranbahn, erkennen ließen und den Auslegungsunterlagen keine Aussage über das mit der TBH-KBR verfolgte Lagerkonzept zu entnehmen sei.

Es wird eingewendet, dass alle Behälter jederzeit inspizierbar und handhabbar sein müssten. Die Erreichbarkeit eines jeden Behälters nach vollständiger Belegung der Halle müsse nachgewiesen werden, ebenso wie der Ausschluss von Ereignissen, bei denen durch Absturz et cetera (etc.) Freisetzungen radioaktiver Stoffe erfolgen könnten. Die von den Antragstellerinnen untersuchte maximale Absturzhöhe und die Hubhöhe seien dahingehend zu überprüfen. Ein besonderer Schwachpunkt sei hier, falls Gebinde über andere Gebinde hinweggehoben werden sollen oder müssen.

Aus den ausgelegten Unterlagen, zu denen auch die Bauantragsunterlagen gehören, sind alle wesentlichen Bemaßungen der TBH-KBR ersichtlich.

Die im Rahmen des Verfahrens zur Erlangung einer Genehmigung nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG von den Antragstellerinnen vorgelegten Fachberichte beschreiben das Bauwerk und dessen konstruktive Auslegung, Einwirkungen auf die Tragwerke, den Baugrund und die Gründung sowie die vorgesehenen technischen Einrichtungen der TBH-KBR. Die Prüfung dieser Unterlagen durch die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde ergab, dass die baulichen Gegebenheiten der TBH-KBR einem Einbringen der einzulagernden Abfallgebinde in das Lager, der Zwischenlagerung über Jahre und einem entsprechenden Auslagern nicht entgegenstehen. Mit den technischen Einrichtungen der Krananlage und der Lastaufnahmemittel sowie der konstruktiven Ausführung des Lagergebäudes im

Hinblick auf die Transportwege kann der sichere Transport und die sichere Handhabung der Abfallgebinde / Gebinde realisiert werden. Weitergehende technische Ausführungen erfolgen im Rahmen der Errichtung der TBH-KBR mit technischen Änderungsanträgen im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren.

Der Fachbericht „Störfallanalyse“ und der Fachbericht „Freisetzung bei Lastabsturz“ beinhalten Angaben, die für die Bewertung eines Lastabsturzes auf die bauliche Anlage relevant sind. Im Ergebnis der Prüfung durch die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde ist festzustellen, dass die Annahme der Antragstellerinnen, dass der Absturz eines Stahlblechcontainers Typ 2 mit einer Masse von 20 Mg aus einer Höhe von 7,5 m mit unterschiedlichen Aufprallorientierungen als abdeckend für alle einzulagernden Gebindetypen anzusehen ist, bestätigt wird (siehe Abschnitt C.III.7.8.4.2 dieser Genehmigung).

Die Antragstellerinnen haben zum Bewehrungsgrad keine Angaben gemacht, die die diesbezüglichen Auslegungsmerkmale und einzuhaltenden Randbedingungen festlegen. Unter Berücksichtigung der mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 31 ist sichergestellt, dass der im Fachbericht „Dimensionierung und Beurteilung der Bodenplatte für postulierten Behälterabsturz“ festgeschriebene Bewehrungsgrad bei der Errichtung der TBH-KBR im Rahmen des Bauverfahrens hergestellt wird (siehe Abschnitt C.III.7.3.1.4.2 dieser Genehmigung).

Die Prüfung der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde der Rückwirkungsfreiheit eines Absturzes eines Abfallgebindes / Gebindes auf benachbarte Gebindestapel ergab, dass die Lagesicherheit benachbarter Gebindestapel infolge eines Absturzes eines Abfallgebindes / Gebindes weiterhin gegeben ist (siehe Abschnitt C.III.7.8.4.2 dieser Genehmigung).

Die Antragstellerinnen ermitteln im Fachbericht „Freisetzung bei Lastabsturz“ die sich aus einem Absturz eines Abfallgebindes /Gebindes ergebende Exposition in der Umgebung der TBH-KBR. Die Prüfung der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde ergab, dass der Störfallplanungswert gemäß § 104 StrlSchV i. V. m. § 194 StrlSchV für eine Referenzperson in der Umgebung infolge der Freisetzung radioaktiver Stoffe bei einem Absturz eines Abfallgebindes /Gebindes eingehalten wird (siehe Abschnitt C.III.7.8.4.3 dieser Genehmigung).

Bei den in der TBH-KBR zu lagernden radioaktiven Stoffen handelt es sich um radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe aus dem Leistungs- und Nachbetrieb und der Stilllegung und dem Abbau des KBR und um sonstige radioaktive Stoffe, die als Abfälle beim Betrieb der TBH-KBR und des BZF anfallen.

Mit dieser Genehmigung wird sichergestellt, dass alle einzulagernden Gebinde, Abfallgebinde und Leerverpackungen den Anforderungen des Regelwerks entsprechen. Die wesentlichen Betriebsvorgänge in der TBH-KBR sind neben der Lagerung von Abfallgebinden, Gebinden und Leerverpackungen deren Ein-, Um- und

Auslagerung sowie deren Überprüfung. Eine Transportgasse in Längsrichtung in der Lagerhalle bzw. Leerpositionen sollen ermöglichen, dass auch bei vollständiger Lagerbelegung noch Transport- und Umlagerungsvorgänge erfolgen können.

Es wird eingewendet, dass den Auslegungsunterlagen keine Aussage über das mit der TBH-KBR verfolgte Lagerkonzept zu entnehmen sei. Es werde zu erklären sein, wie die KTA-Regel 3604 eingehalten werden kann und soll, ohne dass an Ort und Stelle Reparatur- und Umpackungsmöglichkeiten gegeben sind (z. B. wegen innerer und äußerer Korrosion der Behälter).

Die TBH-KBR ist zur Lagerung von radioaktiven Stoffen in Form von radioaktiven Abfällen und radioaktiven Reststoffen aus dem Leistungs- und Nachbetrieb und der Stilllegung und dem Abbau des KBR und in Form von radioaktiven Abfällen aus dem Betrieb der TBH-KBR und des BZF konzipiert. Entsprechende Darstellungen auch hinsichtlich der baulichen Ausführung des Lagergebäudes und der voraussichtlichen Belegung der TBH-KBR sind in den Antragsunterlagen enthalten und wurden im Rahmen dieser Genehmigung bewertet.

Die technischen Annahmebedingungen regeln die Bedingungen und Anforderungen, die an alle einzulagernden Abfallgebinde, Gebinde und Leerverpackungen gestellt werden. Gemäß den Antragsunterlagen werden die eingelagerten Abfallgebinde / Gebinde regelmäßig gemäß der KTA-Regel 3604 geprüft, um den technischen Zustand der Abfallgebinde / Gebinde zu dokumentieren und um potenzielle Beeinträchtigungen der Handhabbarkeit oder Aktivitätsaustritte aufgrund von Korrosionsvorgängen frühzeitig erkennen zu können und ggf. Maßnahmen abzuleiten. Eine Instandhaltung der Abfallgebinde / Gebinde, die mit der Öffnung der Abfallgebinde / Gebinde oder der Handhabung ihres Inhalts in der TBH-KBR verbunden ist, ist nicht beantragt und wird mit dieser Genehmigung auch nicht gestattet. Ist ein Abfallgebinde / Gebinde derart beschädigt, dass eine Umladung der radioaktiven Stoffe erforderlich wird, kann das Abfallgebinde / Gebinde in eine Umverpackung eingestellt werden und zu einem Dienstleister (z. B. KBR oder extern) verbracht werden, der über eine Genehmigung für derartige Reparaturen verfügt. Für diese Reparaturen ist gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.6 ein Reparaturkonzept zu erstellen und darin darzulegen, auf welche Weise defekte Abfallbehälter oder Abfallgebinde / Gebinde repariert werden.

Es wird eingewendet, dass der Umgang mit nicht fachgerecht verpackten radioaktiven Stoffen und eine Pufferlagerung von radioaktiven Stoffen in der TBH-KBR abzulehnen seien. Dies berge höhere Risiken, insbesondere hinsichtlich der Kontamination und Aktivierung des Lagergebäudes, als die Lagerung von gemäß den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung verpackten radioaktiven Stoffen.

Für die TBH-KBR müssten Szenarien vorgesehen werden, welche den Zeitraum von 50 – 100 Jahren abdecken, besonders in Bezug auf Reparaturmöglichkeiten, Neu- und Umverpackung etc. Insbesondere müsse die Umverpackung / Neuverpackung nach Ende der Transportbereitstellungszeit in die entsprechenden „Endlagerbehälter“ sichergestellt sein.

Mit den Regelungen dieser Genehmigung wird sichergestellt, dass alle einzulagernden Gebinde, Abfallgebinde und Leerverpackungen den Anforderungen des Regelwerks, u. a. denen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, entsprechen werden, um eine Kontamination und Aktivierung des Lagergebäudes auszuschließen. Hierzu zählen z. B. physikalisch-chemische Anforderungen, maximale Lagerdauern und auch radiologische Anforderungen.

Die Lagerung von radioaktiven Stoffen, auch von noch nicht oder noch nicht vollständig konditionierten radioaktiven Stoffen, in der TBH-KBR soll in verschlossenen Abfallgebinden / Gebinden erfolgen. Eine Instandhaltung der Abfallgebinde/ Gebinde, die mit der Öffnung der Abfallgebinde/ Gebinde oder der Handhabung ihres Inhalts in der TBH-KBR verbunden ist, ist nicht beantragt. Ist ein Abfallgebinde / Gebinde derart beschädigt, dass eine Umladung der radioaktiven Stoffe erforderlich wird (auch über den Zeitraum von 50 – 100 Jahren), kann das Abfallgebinde / Gebinde in eine Umverpackung eingestellt werden und zu einem Dienstleister (z. B. KBR oder extern) verbracht werden, der über eine Genehmigung für derartige Reparaturen verfügt.

In der TBH-KBR sollen u. a. Abfallgebinde zwischengelagert werden, die weitgehend endlagergerecht konditioniert sind. Damit erfüllen sie grundsätzlich auch einen Teil der Anforderungen, die für eine Zwischenlagerung in der TBH-KBR zu stellen sind. Die Endlagerungsbedingungen Konrad fordern allerdings keine Langzeitstabilität von Abfallgebinden, sondern beinhalten lediglich Anforderungen an den Zustand bei der Anlieferung an das Endlager Konrad. Für eine längerfristige Zwischenlagerung sind daher zusätzliche Anforderungen an den Konditionierungszustand zur Sicherstellung der Integrität und Handhabbarkeit der Abfallgebinde zu stellen, die in den technischen Annahmebedingungen der TBH-KBR festgeschrieben werden und deren Einhaltung für jedes angelieferte Gebinde überprüft wird.

Entsprechend den Planungen der BGE soll die Einlagerung in das Endlager Konrad in den frühen 2030er Jahren beginnen und ein Betrieb des Endlagers ist für 40 Jahre vorgesehen. Es ist daher nicht davon auszugehen, dass ein Betrieb der TBH-KBR über einen Zeitraum von 50 – 100 Jahren erforderlich wird.

Es wurde eingewendet, dass in den Antragsunterlagen nicht beschrieben sei, wo und wie die Austauscherharze im KBR gelagert und wo und wie sie in die Konrad-Behältergrundtypen umverpackt würden sowie wie sichergestellt werde, dass die Abfallstoffe absolut wasserfrei verpackt werden.

In der TBH-KBR ist die Lagerung auch von Ionenaustauscherharzen vorgesehen. Diese werden, wie auch andere Abfallströme, im Rahmen eines Ablaufplanverfahrens, dem sowohl die BGE als auch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde zustimmen muss, endlagergerecht konditioniert. Um sicherzustellen, dass die entsprechenden Abfallgebinde / Gebinde geeignet sind für eine längerfristige Zwischenlagerung, wird deren Zwischenlagerfähigkeit bewertet. Die technischen Annahmebedingungen, die die Anforderungen an alle einzulagernden Abfallgebinde / Gebinde – einschließlich der Anforderungen an die Restfeuchte – regeln, müssen unter Berücksichtigung der in dieser Genehmigung diesbezüglich getroffenen Regelungen erfüllt sein.

Es wird eingewendet, dass aus den Unterlagen nicht hervorgehe, wie die Abgabe der radioaktiven Abfälle an eine Anlage des Bundes erfolge.

Die Abgabe radioaktiver Abfälle an den Bund hinsichtlich der Zwischenlagerung einschließlich der einhergehenden Pflichten ist gesetzlich im EntsorgÜG, hier insbesondere im § 2 EntsorgÜG, geregelt.

Bzgl. der Abgabe an ein vom Bund betriebenes Endlager ist der ungehinderte Abtransport der radioaktiven Stoffe gewährleistet und die für die Auslagerung erforderlichen Transportvorgänge können ohne Beeinträchtigungen der Konstruktionselemente des Bauwerks durchgeführt werden. Mit den Regelungen dieser Genehmigung ist die Integrität und Abtransportierbarkeit der verpackten radioaktiven Abfälle gewährleistet. Bzgl. des Auslagerungsbetriebs sind Anforderungen in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.8 formuliert. Diese werden von den Antragstellerinnen mit den Antragsunterlagen auf konzeptioneller Ebene erfüllt (siehe Abschnitt C.III.7.4.1.4.4 dieser Genehmigung). Der Zeitpunkt und die Reihenfolge des Abtransports der radioaktiven Abfälle zu einem Endlager des Bundes wird maßgeblich von dessen Abruflogistik abhängen.

7.4.2 Entsorgung von nicht radioaktiven Stoffen, radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen aus dem Betrieb der TBH-KBR

7.4.2.1 Sachverhalt

Radioaktive Abfälle

Gemäß der Antragsergänzung i. V. m. den Angaben im Sicherheitsbericht würden im Kontrollbereich der TBH-KBR geringe Mengen von festen und flüssigen radioaktiven Stoffen anfallen, die entsorgt werden müssten. Hierbei handele es sich vornehmlich um Wischtestmaterial, Putzlappen, Putzwässer oder ähnliches, das heiße, um radioaktive Abfälle aus dem Betrieb der TBH-KBR. Diese würden in geeigneten geschlossenen Behältern gesammelt werden und über das KBR oder Dritte mit einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG entsorgt.

Freigabe und Herausgabe

Gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ seien die Anlagenteile und Materialien in Strahlenschutzbereichen der TBH-KBR bestimmungsgemäß nicht kontaminiert oder aktiviert. Ein Austritt radioaktiver Stoffe sei mit Sicherheit verhindert, daher seien keine Herausgabe- oder Freigabemessungen notwendig. I. S. e. Beweissicherung gemäß § 31 Abs. 5 StrlSchV seien stichprobenartige Nachweise der Kontaminationsfreiheit regelmäßig durch entsprechende Messungen vorgesehen. Sollte dabei künstliche Aktivität oberhalb von 10 % der Freigabewerte festgestellt werden, werde das weitere Vorgehen mit der Behörde festgelegt. Es seien keine Kontrollen auf Kontamination gesetzlich erforderlich, da nicht mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen werde. Dennoch würden i. S. e. Beweissicherung gemäß § 31 Abs. 5 StrlSchV regelmäßig Kontaminationsmessungen an Arbeitsplätzen, beweglichen Einrichtungen sowie Verkehrswegen durchgeführt.

Gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 sei vorgesehen, dass nicht kontaminierte oder aktivierte Stoffe ohne Anwendung eines Freigabeverfahrens oder eines Verfahrens zum Herausbringen dauerhaft aus den Strahlenschutzbereichen der TBH-KBR entfernt würden. Bestimmungsgemäß seien die Anlagenteile und sonstige Materialien in Strahlenschutzbereichen nicht kontaminiert, da die Behälter so umschlossen würden, dass bei üblicher betriebsmäßiger Beanspruchung ein Austritt radioaktiver Stoffe mit Sicherheit verhindert werde. Stichprobenartig werde der Nachweis der Kontaminationsfreiheit kontinuierlich durch die Durchführung von beweissichernden Messungen geführt. Es stünden hierzu unterschiedliche Messmethoden zur beweissichernden Messung zur Auswahl. Bei der Feststellung von künstlicher Aktivität oberhalb von 10 % der Freigabewerte werde das weitere Vorgehen mit der Behörde festgelegt. Die Daten zu den Anlagenteilen und die Ergebnisse der Messungen würden dokumentiert.

7.4.2.2 Behördenbeteiligung

Stellungnahmen von Behörden, die die Entsorgung von nicht radioaktiven Stoffen, radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen aus dem Betrieb der TBH-KBR betreffen, sind nicht zu berücksichtigen.

7.4.2.3 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 9a AtG sind radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile entweder schadlos zu verwerten oder als radioaktive Abfälle geordnet zu beseitigen.

Gemäß § 5 Abs. 2 AtEV sind radioaktive Abfälle, die beim Betrieb der TBH-KBR anfallen, an ein Endlager des Bundes abzuliefern. Hierzu sind entsprechend den sich aus § 3 Abs. 2 AtEV ergebenden Anforderungen für die Behandlung und Verpackung radioaktiver Abfälle (zusammen als Konditionierung bezeichnet) Verfahren anzuwenden, denen die BGE zugestimmt hat. Ergänzt werden diese Anforderungen

bzgl. der Konditionierung radioaktiver Abfälle durch die Abfallkontrollrichtlinie, Abschnitt 4.2, wonach die Durchführung der Konditionierung auf der Grundlage von Ablaufplänen in Abfallkampagnen im Rahmen des Ablaufplanverfahrens gemäß der Abfallkontrollrichtlinie, Anlage 2 zu erfolgen hat. Ausnahmen von der Ablieferungspflicht ergeben sich aus § 6 Abs. 1 AtEV.

Gemäß der Abfallkontrollrichtlinie, Abschnitt 2.1 sind die radioaktiven Abfälle eindeutig zu kennzeichnen. Gemäß § 2 Abs. 1 AtEV i. V. m der Abfallkontrollrichtlinie, Abschnitt 2.2 ist der Abfallverursacher bzw. derjenige, der eine Tätigkeit nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG ausübt, verpflichtet, die radioaktiven Abfälle bis zu ihrer Beseitigung durchgehend entsprechend ihrem jeweiligen Zustand zu erfassen und die erfassten Angaben bei Änderungen zu aktualisieren. Die durchgehende Erfassung der radioaktiven Abfälle hat gemäß § 2 Abs. 2 AtEV in einem elektronischen Buchführungssystem zu erfolgen. Für das elektronische Buchführungssystem zur Erfassung der radioaktiven Abfälle gilt eine Zustimmungspflicht durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde. Die in diesem elektronischen Buchführungssystem erfassten Daten sind der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde auf Anfrage unverzüglich zur Verfügung zu stellen.

Anforderungen an die Sammlung der anfallenden radioaktiven Stoffe vor Ort werden in der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3 und Abschnitt 4 definiert. Demgemäß sind feste und flüssige zur Entsorgung vorgesehene radioaktive Stoffe in geeigneten geschlossenen Behältnissen in Stauräumen zu lagern.

Gemäß § 1 Abs. 1 AtEV ist jeder, der eine Tätigkeit nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG 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 erforderliche Angaben umfassen den Verbleib, den tatsächlichen Anfall und den Bestand an radioaktiven Abfällen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.4 können Stoffe, für die eine Kontamination auszuschließen ist, einer Herausgabe zugeführt werden. Das Verfahren zur Herausgabe ist im betrieblichen Regelwerk festzuschreiben. Da die Herausgabe ein Verfahren zur Entlassung aus der Überwachung durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde darstellt, muss sich diese von der Eignung der Regelungen zur Herausgabe überzeugen können.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.4 ist das Verfahren zur Freigabe gemäß §§ 31 – 42 StrlSchV radioaktiver Stoffe im betrieblichen Regelwerk festzuschreiben. Die Freigabe ist gemäß § 41 Abs. 1 StrlSchV bei der zuständigen Behörde zu beantragen. Anforderungen an die Freigabe radioaktiver Stoffe regeln die §§ 31 – 42 StrlSchV.

7.4.2.4 Bewertung

Radioaktive Abfälle

Da die Antragstellerinnen vorsehen, beim Betrieb der TBH-KBR anfallende radioaktive Abfälle u. a. an das KBR abzugeben, ist sichergestellt, dass für deren Konditionierung die Anforderungen des § 3 Abs. 2 AtEV i. V. m. der Abfallkontrollrichtlinie, Abschnitt 4.2 und Anlage 2 eingehalten werden und eine Ablieferung an ein Endlager des Bundes gemäß § 5 Abs. 2 AtEV erfolgen kann. Dies wurde entsprechend in der 1. SAG vom 23.10.2024 bewertet. Eine Abgabe der beim Betrieb der TBH-KBR anfallenden radioaktiven Abfälle i. S. d. § 6 Abs. 1 AtEV an das KBR ist somit zulässig. Die Antragstellerinnen treffen keine Aussagen unter welchen Randbedingungen eine Abgabe der beim Betrieb der TBH-KBR anfallenden radioaktiven Abfälle an Dritte vorgesehen ist. Dies ist zum jetzigen Zeitpunkt auch noch nicht notwendig, sondern erst dann, wenn dieser konkrete Fall eintritt (insbesondere, wenn das KBR nicht mehr zur Verfügung steht). Unter Berücksichtigung der **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, kann im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren geprüft werden, dass die Antragstellerinnen eine Regelung im BHB vorsehen, die sicherstellt, dass im Bedarfsfall in Abstimmung mit der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde festgelegt wird unter welchen Randbedingungen eine Abgabe radioaktiver Abfälle zur Konditionierung an Dritte zulässig ist.

Das von den Antragstellerinnen geplante Vorgehen zur Sammlung anfallender Betriebsabfälle erfüllt die diesbezüglichen Anforderungen der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3 und Abschnitt 4 auf konzeptioneller Ebene. Konkrete diesbezügliche Regelungen treffen die Antragstellerinnen in den Antragsunterlagen nicht. Unter Berücksichtigung der **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, kann der konkrete Umgang mit Betriebsabfällen im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren bewertet werden.

Angaben zur Erfüllung der Pflichten gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 1 AtEV zum jährlich zu erwartenden Anfall von radioaktiven Abfällen für die gesamte Dauer der Tätigkeit sind in den eingereichten Antragsunterlagen nicht enthalten. Dies ist vor Erteilung dieser Genehmigung nicht erforderlich, sondern diese Angaben sind spätestens vor Nutzung dieser Genehmigung vorzulegen. Daher wird diese Genehmigung mit dem **Hinweis 2 – Planung Abfälle** verbunden.

Angaben zur Erfüllung der Pflichten gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 2 und Abs. 2 AtEV enthalten die Antragsunterlagen nicht. Um sicherzustellen, dass nach Beginn der Tätigkeit der Verbleib der radioaktiven Abfälle nachgewiesen wird und hierzu der erwartete Anfall an radioaktiven Abfällen für das laufende Kalenderjahr ab Beginn der Tätigkeit und danach für jedes nächste Kalenderjahr abgeschätzt wird und dabei Angaben über den Verbleib gemacht sowie der Anfall radioaktiver Abfälle seit dem letzten Stichtag und

der Bestand zum Stichtag angegeben werden, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 27 – Anfall und Verbleib radioaktiver Stoffe** verbunden.

Freigabe und Herausgabe

Da gemäß dem Sicherheitsbericht feste und flüssige Stoffe beim Betrieb der TBH-KBR anfallen, die als radioaktive Abfälle entsorgt werden müssen, erfolgt ein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen. Gemäß § 31 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 und 2 StrlSchV bedürfen alle Stoffe, die aus einem Kontrollbereich stammen, in denen mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen wird oder wurde oder offene radioaktive Stoffe vorhanden sind oder waren der Freigabe. Gemäß dem Sicherheitsbericht sehen die Antragstellerinnen zwar eine Freigabe des Gebäudes nach Abschluss des Betriebs vor. Andererseits seien gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ Freigabemessungen nicht notwendig und auch der Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 sieht keine betrieblichen Regelungen zur Freigabe vor. Zur Einhaltung der entsprechenden Anforderungen zur Freigabe aus Kap. 3 StrlSchV wird diese Genehmigung mit der **Auflage 26 – Freigabe** und der **Auflage 12 – Betriebsreglement** verbunden. Gemäß § 31 Abs. 5 StrlSchV sind Ausnahmen von diesem Freigabeerfordernis für Stoffe aus dem Kontrollbereich möglich, wenn durch geeignete beweissichernde Messungen nachgewiesen wird, dass keine Kontamination oder Aktivierung vorliegt. Die Vorgehensweise hierfür ist in einer betrieblichen Unterlage zu beschreiben und durch Angaben zu Art und Umfang der Tätigkeit darzulegen. Der Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ sowie der Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 enthalten Ausführungen, die darauf schließen lassen, dass die Antragstellerinnen von der Möglichkeit der Ausnahme nach § 31 Abs. 5 StrlSchV Gebrauch machen wollen. Die pauschale Feststellung im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3, dass alle Anlagenteile und sonstigen Materialien im Kontrollbereich der TBH-KBR bestimmungsgemäß nicht kontaminiert seien, steht im Widerspruch zum Anfall von festen und flüssigen radioaktiven Betriebsabfällen gemäß dem Sicherheitsbericht. Angaben zu Art und Umfang der Tätigkeit, welche für die Nutzung der Ausnahme nach § 31 Abs. 5 StrlSchV notwendig sind, können im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren in einer zustimmungspflichtigen betrieblichen Unterlage beschrieben werden. Die Freigabe radioaktiver Stoffe ist bei der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde zu beantragen, die Bewertung eines hierfür darzustellenden Freigabeverfahrens kann im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren erfolgen. Hierzu wurde der **Hinweis 1 – Freigabe** formuliert.

Im Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ ist zudem dargestellt, dass ein Herausgabeverfahren nicht notwendig sei. Diese Feststellung ist unzutreffend. Ein Herausgabeverfahren dient als Instrument zur Entlassung nicht radioaktiver Stoffe aus der strahlenschutzrechtlichen Überwachung sofern diese Stoffe nicht aus dem Kontrollbereich der TBH-KBR stammen. Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.4 können Stoffe, für die eine Kontamination auszuschließen ist, einer Herausgabe zugeführt werden. Das Verfahren zur Herausgabe ist im Betriebsreglement der TBH-KBR festzuschreiben. Die

Anforderungen zum Herausgabeverfahren ergeben sich aus der Empfehlung der ESK „Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen“ in der Fassung vom 05.11.2020 (BAnz. AT 23.11.2021 B2) und umfassen die betriebshistorische Betrachtung zur Kontaminationsfreiheit der betreffenden Stoffe sowie beweissichernde Messungen, die potenzielle Kumulationspunkte umfassen sollen. Die Erkennungsgrenzen der beweissichernden Messungen sollten sich hierbei für das Schlüsselnuklid an 10 % der für den jeweiligen Stoff heranzuziehenden Freigabewerte orientieren. Die Antragsunterlagen sehen entsprechende Regelungen nicht im ausreichenden Maße vor, sondern enthalten Verweise auf Regelungen zu vorsorglichen stichprobenartigen Messungen und verweisen auch nicht auf eine betriebliche Anweisung, welche im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren zur Prüfung und Zustimmung vorgelegt werden soll. Daher wird diese Genehmigung unter Berücksichtigung der **Auflage 12 – Betriebsreglement** mit der **Auflage 28 – Herausgabe** verbunden.

Unter Berücksichtigung der **Auflage 26 – Freigabe** und der **Auflage 28 – Herausgabe** sowie des **Hinweises 1 – Freigabe**, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, werden die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.4 erfüllt.

7.4.2.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Es wird eingewendet, dass unbegründet sei, warum von der Ablieferungspflicht von radioaktiven Abfällen an die Landessammelstellen und an die Anlagen des Bundes gemäß § 9a Abs. 3 AtG abgewichen werde.

Gemäß § 6 Abs. 1 AtEV dürfen Ausnahmen von der Ablieferungspflicht nach § 5 AtEV im Einzelfall oder für einzelne Abfallarten angeordnet oder genehmigt werden. Mit der Antragsergänzung haben die Antragstellerinnen eine Abgabe der beim Betrieb der TBH-KBR anfallenden radioaktiven Abfälle an das KBR beantragt. Gegen diese Abgabe bestehen keine Bedenken. Des Weiteren ist mit diesem Vorgehen sichergestellt, dass für die Konditionierung der beim Betrieb der TBH-KBR anfallenden radioaktiven Abfälle die Anforderungen des § 3 Abs. 2 AtEV i. V. m. der Abfallkontrollrichtlinie, Abschnitt 4.2 und Anlage 2 eingehalten werden und eine Ablieferung an ein Endlager des Bundes gemäß § 5 Abs. 2 AtEV erfolgen kann. Dies wurde entsprechend in der 1. SAG vom 23.10.2024 bewertet.

7.4.3 Instandhaltung

7.4.3.1 Sachverhalt

Gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ sollen die Regelungen für die Vorbereitung und die Durchführung von Instandhaltungsarbeiten, zu denen Inspektionen, WKP, Wartung und Instandsetzung zählten, im BHB enthalten sein. Es soll ausreichend Platz, insbesondere im voll belegten Lager, für die Durchführung der Arbeiten in der TBH-KBR zur Verfügung stehen und die Zugänglichkeit aller technischen Einrichtungen und aller Abfallgebinde/ Gebinde sichergestellt sein. Die

dafür erforderlichen Arbeitsmittel und Einrichtungen sollen vorhanden sein oder in angemessener Zeit beschafft werden. Regelungen für die Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungsarbeiten enthalte das BHB. Angaben zur Durchführung der Prüfungen, zu den festgelegten Prüfintervallen und eine Beschreibung der Dokumentation der Prüfergebnisse mit entsprechenden Regelungen bei Feststellung von Veränderungen enthalte das PHB.

Gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ sollen an folgenden technischen Einrichtungen im Funktionsgebäude, außerhalb der TBH-KBR und im Lagergebäude selbst WKP durchgeführt werden:

- Strahlenschutzmessgeräte,
- Lüftungsanlage,
- Löschwasserversorgung,
- Erdungs- und Blitzschutzanlage,
- Stromversorgungsanlage,
- BMA,
- EMA,
- betriebliche Meldeanlage,
- Kommunikationsanlage,
- Krananlage und Lastaufnahmemittel,
- Abschirmtor,
- Hallenbeleuchtung,
- Brandschutzeinrichtungen und
- Rettungswegbeleuchtung.

Des Weiteren seien WKP des Baukörpers vorgesehen.

Um evtl. Instandhaltungsarbeiten im Lagerbereich (Halle 2) durchführen zu können, soll sich zwischen dem Verladebereich (Halle 1) und dem Lagerbereich (Halle 2) gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ eine Abschirmwand mit Transportöffnung befinden, die durch ein Abschirmtor verschlossen werden soll. Das elektrisch betriebene Abschirmtor soll auf einer Laufschiene im Verladebereich (Halle 1) verfahren und von einer ebenfalls im Verladebereich (Halle 1) befindlichen Steuerstelle aus bedient werden.

Im Sicherheitsbericht ist festgelegt, dass die eingelagerten Abfallgebinde / Gebinde gemäß den Vorgaben der KTA-Regel 3604 regelmäßig geprüft würden.

Gemäß den Angaben im Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ sollen zur Verfolgung des Langzeitverhaltens von Abfallgebinden / Gebinden während der Lagerzeit regelmäßige Prüfungen in Abhängigkeit von den Stoff- und Behältereigenschaften durchgeführt werden. Dazu würden die Abfallgebinde / Gebinde in Prüfchargen zusammengefasst und für jede Prüfcharge würden Referenzgebinde ausgewählt,

welche repräsentativ für die Prüfcharge seien. Die Referenzgebinde würden jährlich entweder an ihrem Stellplatz oder im Verladebereich (Halle 1) einer Sichtprüfung unterzogen. Die Sichtprüfung umfasse das Abfallgebinde / Gebinde einschließlich seiner Beschichtung. Die regelmäßigen Prüfungen würden dokumentiert. Bei Feststellungen würden diese hinsichtlich des Einflusses auf die Integrität des Behälters bewertet und ggf. Maßnahmen sowie Fristen für deren Umsetzung festgelegt. Instandsetzungsmaßnahmen würden entweder im Lagergebäude oder, sofern ein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen erforderlich wäre, außerhalb der TBH-KBR an geeigneter Stelle durchgeführt werden. Für die Instandsetzungsmaßnahmen würde ein Reparaturkonzept erstellt werden.

Die Kranbrücke soll gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ über Aufstiege und eine Bühne, die in Längsrichtung der Lagerhalle entlang einer Außenwand angeordnet werden sollen, betreten werden können. Die Parkposition des Krans sei im Verladebereich (Halle 1).

Das PHB soll gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ Bestandteil des Betriebsreglements sein und aus den Teilen

- Inhaltsübersicht,
- Vorbemerkungen und Anwendungshinweise,
- Rahmenprüfplan und
- Prüfanweisungen

bestehen. Es soll rechtzeitig vor der Einlagerung des ersten Abfallgebindes / Gebindes eingereicht werden.

Gemäß dem Sicherheitsbericht soll ein Alterungsmanagement gemäß den Vorgaben der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung etabliert werden. Dieses umfasse alle Maßnahmen, die zur Beherrschung zeitabhängiger relevanter Veränderungen erforderlich seien.

7.4.3.2 Behördenbeteiligung

Stellungnahmen von Behörden die Instandhaltung betreffend sind nicht zu berücksichtigen.

7.4.3.3 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.2 sind an dünnwandigen Behältern regelmäßige zerstörungsfreie Prüfungen wie z. B. visuelle Inspektionen durchzuführen. Zu den dünnwandigen Behältern sind neben Stahlblechcontainern für Abfallgebinde / Gebinde auch die 20′-Container und die ggf. darin enthaltenen dünnwandigen Behälter (wie z. B. Fässer) zu zählen. Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.6 und der KTA-Regel 3604, Abschnitt 8.3 sind hierfür verschiedene visuelle Prüfverfahren (z. B.

Stichprobenverfahren, Referenzgebindeverfahren) oder eine Kombination mehrerer Prüfverfahren anzuwenden. Aufgrund der Erfahrungen der schleswig-holsteinischen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde ist eine integrale Betrachtung unterschiedlicher, ineinandergreifender Inspektionsmethoden (Stichprobenverfahren, Referenzgebindeverfahren, Kamerainspektion) zur Gewährleistung größtmöglicher Sicherheit sowohl hinsichtlich der Lagerung als auch zur Berücksichtigung der Anforderungen des § 8 StrlSchG erforderlich. Zur Sicherstellung des dauerhaften Einschlusses von radioaktiven Stoffen und zur Vorsorge gegen negative Entwicklungen an Abfallgebinden/ Gebinden mit radioaktiven Stoffen während der Lagerzeit, welche deren Integrität und Handhabbarkeit infrage stellen können, ist ein Inspektionskonzept für die längerfristige Lagerung (Lagerdauer > 12 Monate) solcher Abfallgebinde / Gebinde zu beschreiben und einschließlich der entsprechenden Prüfanweisungen im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren zu bewerten. Das Inspektionskonzept einschließlich der entsprechenden Prüfanweisungen muss die Maßgaben der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.6 und Abschnitt 10.9 und der KTA-Regel 3604, Abschnitt 8.3 erfüllen. Festlegungen bzgl. Maßnahmen, u. a. der Terminvorgabe für Beseitigungsmaßnahmen von Feststellungen ohne unverzüglichen Handlungsbedarf (Befund), sind in der KTA-Regel 3604, Tabelle 8-4 getroffen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.6 sind für den Fall, dass eine Reparatur von Abfallgebinden / Gebinden erforderlich wird, Einrichtungen und Maßnahmen kurzfristig verfügbar zu halten. So sind z. B. Overpacks für den Transport der Abfallgebinde / Gebinde bereit zu halten oder es ist auf andere Weise sicher zu stellen, dass diese bei Bedarf für die zwischengelagerten verschiedenen Abfallgebinde / Gebinde rechtzeitig im erforderlichen Umfang verfügbar gemacht werden können. Für diese Reparaturen ist gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.6 ein Reparaturkonzept zu erstellen.

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 fordern, dass bei der Auslegung des Lagergebäudes der Platzbedarf für die Durchführung von Inspektionen der gelagerten verpackten radioaktiven Abfälle (und von Reparaturen von z. B. Lackschäden), der technischen Einrichtungen und des Lagergebäudes selbst zu berücksichtigen ist.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sind an sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen des Lagers WKP durchzuführen. Ebenso sind WKP der sicherheitsrelevanten Eigenschaften des Lagergebäudes durchzuführen. Die Häufigkeit der WKP ist nach der sicherheitstechnischen Bedeutung der zu prüfenden Komponenten unter Berücksichtigung der fachspezifischen Regelungen festzulegen. Die WKP sind in einem PHB festzulegen. Die Ergebnisse der WKP sind zu dokumentieren und müssen für die Langzeitüberwachung zur Verfügung stehen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.9 sind alle technischen 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 Prüf- und Instandhaltungsmaßnahmen zur Verfügung steht. Evtl. notwendige zusätzliche Abschirmungen müssen aus Strahlenschutzgründen vorgehalten werden.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.8 sind die erforderlichen Einrichtungen des Lagers (z. B. Hebezeuge) für den Auslagerungsbetrieb entweder betriebsbereit oder in einem solchen Zustand zu erhalten, dass die Betriebsbereitschaft dieser Einrichtungen (z. B. durch eine WKP) kurzfristig hergestellt und diese eingesetzt werden können. Für den Transport und dessen Vorbereitung erforderliche Hilfsmittel sind rechtzeitig zur Verfügung zu stellen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.9 sind für die Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungsarbeiten Regelungen in das BHB aufzunehmen.

Entsprechend der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 (13) ist bei der Planung dafür zu sorgen, dass Instandhaltungsarbeiten innerhalb von Zwischenlagern (hier: Lagerbereich [Halle 2]) auf ein Mindestmaß beschränkt werden können.

In der KTA-Regel 1403 „Alterungsmanagement in Kernkraftwerken“ (KTA-Regel 1403), Abschnitt 4, die zur Orientierung herangezogen werden kann, ist die Vorgehensweise beim Alterungsmanagement von technischen Einrichtungen einschließlich der Hilfs- und Betriebsstoffe festgelegt. In Bezug auf bauliche Einrichtungen fordert die KTA-Regel 1403, Abschnitt 4.3.5, geeignete Maßnahmen wie WKP, 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.

Anforderungen an den Inhalt und den Aufbau eines PHB stellt die KTA-Regel 1202 „Anforderungen an das Prüfhandbuch“ (KTA-Regel 1202), die zur Orientierung herangezogen werden kann. Die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde hat sich bei der Bewertung zur Einstufung und zum Inhalt der Prüfliste insbesondere an der KTA-Regel 1202, Abschnitt 2 und Abschnitt 3.3 orientiert. Zur Bewertung des Inhalts und des Aufbaus des PHB wurde die KTA-Regel 1202, Abschnitt 3 orientierend herangezogen.

7.4.3.4 Bewertung

Unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, erfüllt die bauliche Ausführung der TBH-KBR die Anforderungen der ESK-Leitlinien für

die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.9 zur Instandhaltung von Einrichtungen. Die von den Antragstellerinnen vorgesehenen WKP an den baulichen und technischen Einrichtungen erfüllen die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.9 zur Prüfung der sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen der TBH-KBR. Die bewerteten baulichen und technischen Einrichtungen sind nicht alle sicherheitstechnisch wichtig, sodass nicht für jedes dieser baulichen und technischen Einrichtungen gemäß den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.9 WKP erforderlich sind.

Behälter

Da die Antragstellerinnen WKP an den eingelagerten Abfallgebinden/ Gebinden auf Basis der KTA-Regel 3604 vorsehen, ist die übergeordnete Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.2 bzgl. der Durchführung von regelmäßigen zerstörungsfreien Prüfungen an dünnwandigen Behältern grundsätzlich erfüllt.

Zwar weist das im Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ dargestellte Vorgehen Mängel auf – so ist z. B. aus Sicht der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde eine Kombination mehrerer ineinandergreifender Prüfverfahren zur Gewährleistung größtmöglicher Sicherheit sowohl hinsichtlich der Lagerung als auch zur Berücksichtigung der Anforderungen des § 8 StrlSchG erforderlich – dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen zur Erteilung dieser Genehmigung. Für eine vollständige Erfüllung der Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung und der KTA-Regel 3604 sind ein Inspektionskonzept sowie die zugehörigen Prüfanweisungen zu erstellen und zur Prüfung durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde vorzulegen. Damit sichergestellt ist, dass die Antragstellerinnen ein entsprechendes Inspektionskonzept vorlegen und diesem vor Inbetriebnahme der TBH-KBR zugestimmt werden kann, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 29 – Inspektionskonzept** verbunden.

Für die Inspektion eines Abfallgebindes / Gebindes muss dieses ggf. aus dem Lagerverbund herausgelöst werden. Hierzu müssen dann Gebindestapel so weit abgetragen werden, dass das betreffende Abfallgebinde / Gebinde angeschlagen werden kann. Durch das Belegungskonzept ist gewährleistet, dass jedes einzelne Abfallgebinde / Gebinde zu jeder Zeit gehandhabt werden kann (siehe Abschnitt C.III.7.4.1.4.3 dieser Genehmigung). Des Weiteren ist durch das Belegungskonzept i. V. m. der Nutzung der vorgesehenen Videoinspektionsanlage gewährleistet, dass die Gassen zwischen den Behälterstapeln mittels einer am Kran befindlichen Videoinspektionsanlage befahren werden können (siehe Abschnitt C.III.7.4.1.4.3 und Abschnitt C.III.7.3.2.4.1 dieser Genehmigung).

Die Antragstellerinnen sehen WKP an den eingelagerten radioaktiven Stoffen gemäß den Vorgaben der KTA-Regel 3604 und Regelungen für den Umgang mit Feststellungen vor. Bei Feststellungen sollen Maßnahmen ergriffen und Fristen zu

deren Umsetzung festgelegt werden, wodurch die Anforderungen bzgl. der zu treffenden Maßnahmen bei möglichen Feststellungen bei Prüfungen an Behältern gemäß der KTA-Regel 3604, Tabelle 8-4 auf konzeptioneller Ebene erfüllt werden. Ebenso ist durch die vorgesehene Erstellung eines Reparaturkonzepts die entsprechende Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.6 auf konzeptioneller Ebene erfüllt. Die konkreten administrativen Anforderungen an die Instandsetzungsmaßnahmen und das damit verbundene Reparaturkonzept einschließlich der Einbindung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde können unter Berücksichtigung der **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren bewertet werden.

Lagergebäude

Da Setzungen zu Schäden führen können, die die Integrität des Gebäudes und damit auch seine Funktion zur Sicherstellung des Einschlusses der radioaktiven Stoffe sowie seine Funktion zur Einhaltung der zulässigen Exposition in relevantem Ausmaß negativ beeinträchtigen können, sind regelmäßige Setzungsmessungen erforderlich. Neben einer Setzungsmessung unverzüglich nach der baulichen Fertigstellung der TBH-KBR ist eine jährliche Setzungsmessung durch die Antragstellerinnen durchzuführen. Unter Berücksichtigung der mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 30 ist sichergestellt, dass für die TBH-KBR eine Setzungsmessung unverzüglich nach der baulichen Fertigstellung des Lagergebäudes erfolgt, bis zum Abschluss von relevanten Setzungen jährliche Setzungsmessungen durchgeführt und die Ergebnisse der periodischen Setzungsmessungen in prüffähiger Form dokumentiert, in Bezug auf die Anforderungen des Lagergebäudes für den Einschluss der radioaktiven Stoffe bewertet und der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde innerhalb von drei Monaten nach der jeweiligen Setzungsmessung vorgelegt werden.

Die Antragstellerinnen haben nicht dargestellt, wie die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6, Vorsorge zu treffen, um bei der Auslegung des Lagergebäudes Inspektionen am Gebäude selbst vornehmen zu können, umgesetzt werden soll. Im Rahmen der IBS ist daher nachzuweisen, dass die Auslegung des Lagergebäudes so erfolgt ist, dass Inspektionen des Lagergebäudes, insbesondere des Lagerbereichs (Halle 2), durchgeführt werden können. Dies wird durch die **Auflage 18 – Zustimmung Inbetriebnahme**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, sichergestellt.

Technische Einrichtungen

Gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ gibt es in der TBH-KBR zwei Betriebsvariantenmit unterschiedlichen Kontrollbereichen. Im Einlagerungsbetrieb sind der Verladebereich (Halle 1), die Räume Krantechnik ZD21 13, Kranbedienung ZD21 14 und Zugang ZD21 15 (ab der Personenschleuse)

und der Lagerbereich (Halle 2) Kontrollbereich. Im Lagerbetrieb ist der Lagerbereich (Halle 2) ganz oder teilweise Kontrollbereich (siehe Abschnitt C.III.7.6.1.3. dieser Genehmigung). Da evtl. Instandhaltungsarbeiten inkl. der WKP der Krananlage, der Lastaufnahmeeinrichtungen und des Abschirmtors planmäßig im Verladebereich (Halle 1), also außerhalb des Lagerbereichs (Halle 2) durchgeführt werden können, wird die entsprechende Anforderung der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 (13) gemäß der die Instandhaltungsarbeiten innerhalb von Zwischenlagern (hier: Lagerbereich [Halle 2]) auf ein Mindestmaß zu beschränken sind, erfüllt.

Die gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ geplante Durchführung von WKP sowie von Wartung und Instandsetzung ist geeignet, eine hinreichende Vorsorge dafür zu treffen, dass die für die baulichen und technischen Einrichtungen spezifizierten Qualitätsmerkmale erhalten bleiben. Hierbei kann die Funktionsfähigkeit dieser baulichen und technischen Einrichtungen nachgewiesen oder wiederhergestellt werden. Damit werden die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.8, dass für den Auslagerungsbetrieb die erforderlichen Einrichtungen der TBH-KBR, wie das Lagergebäude, die Krananlage, die Lastaufnahmemittel und das Abschirmtor entweder betriebsbereit oder in einem solchen Zustand erhalten werden oder, dass die Betriebsbereitschaft dieser Einrichtungen (z. B. durch eine WKP) kurzfristig hergestellt werden können, erfüllt.

Mit den Festlegungen im Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ zur geplanten Durchführung von WKP sowie von Wartung und Instandhaltung einschließlich der Aussage, dass die für die Instandhaltung erforderlichen Arbeitsmittel und Einrichtungen vorhanden oder in angemessener Zeit beschaffbar sind, i. V. m. den vorgesehenen Regelungen zur Instandhaltung wird die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.8, dass für den Auslagerungsbetrieb die für den Transport und dessen Vorbereitung erforderliche Hilfsmittel rechtzeitig zur Verfügung zu stellen sind, erfüllt.

PHB

Wie im Abschnitt C.III.7.10.4.2 dieser Genehmigung bewertet, wurden die baulichen und technischen Einrichtungen der TBH-KBR unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, vollständig und entsprechend ihrer strahlenschutz- und sicherheitstechnischen Bedeutung eingestuft. Auf dieser Grundlage kann über das PHB eine adäquate Einbindung dieser Einrichtungen als Prüfgegenstände im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren umgesetzt werden.

Mit der geplanten Vorgehensweise, Details zu den WKP in einem PHB zu regeln und vor der ersten Einlagerung eines Abfallgebindes / Gebindes in die TBH-KBR vorzulegen, kann die Vorgabe aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.9, dass die WKP in einem PHB festzulegen sind, erfüllt werden. Mit dem gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ vorgesehenen Inhalt des PHB

können die Anforderungen an den Inhalt und den Aufbau eines PHB gemäß der KTA-Regel 1202, Abschnitt 3 erfüllt werden.

Aus der zur Orientierung heranziehbaren KTA-Regel 1202 resultiert für die Bewertung in diesem Genehmigungsverfahren auch die Zustimmungspflicht der Prüfliste durch die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde. Damit sich die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde vor Inbetriebnahme der TBH-KBR davon überzeugen kann, dass für alle baulichen und technischen Einrichtungen der TBH-KBR, die in die Qualitätsklasse Q1 eingestuft sind, die erforderlichen WKP vorgesehen sind und der Prüfliste zustimmen kann, wird diese Genehmigung mit **Auflage 12 – Betriebsreglement** verbunden.

Die **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, stellt des Weiteren sicher, dass sich die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde davon überzeugen kann, dass für jede WKP einer baulichen oder technischen Einrichtung der TBH-KBR, die in die Qualitätsklasse Q1 eingestuft ist, vor der ersten Durchführung der WKP eine Prüfanweisung vorliegt, die die diesbezüglichen Anforderungen der KTA-Regel 1202 sinngemäß erfüllt.

Mit der gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ geplanten Vorgehensweise, die Regelungen für die Vorbereitung und die Durchführung von Instandhaltungsarbeiten, zu denen Inspektionen, WKP, Wartung und Instandhaltung zählen, im BHB festzulegen, kann die Vorgabe aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.9, erfüllt werden. In diesem Genehmigungsverfahren wurde kein Kap. des BHB vorgelegt, in dem die Regelungen für die Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen enthalten sind. Die **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, stellt sicher, dass die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde vor der Inbetriebnahme der TBH-KBR prüfen kann, dass im BHB das Verfahren zur Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation von Instandhaltungsmaßnahmen geregelt ist.

7.4.3.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Einwendungen oder sonstige Äußerungen zur Instandhaltung wurden nicht vorgebracht.

7.5 Brandschutz

7.5.1 Sachverhalt

Mit dem Fachbericht „Brandschutzkonzept“ und den zugehörigen Plänen mit brandschutztechnischen Eintragungen haben die Antragstellerinnen ein Brandschutzkonzept vorgelegt. Darin sind die aus ihrer Sicht notwendigen Maßnahmen des vorbeugenden baulichen und des abwehrenden Brandschutzes für die TBH-KBR dargestellt und schutzzielorientiert bewertet.

Gemäß dem Fachbericht „Brandschutzkonzept“ sei die Errichtung eines eingeschossigen Lagergebäudes mit Abmessungen von ca. 80 m x 28,10 m bei einer Brandabschnittsfläche von ca. 2.026 m² geplant, unterteilt in den Verladebereich (Halle 1, ca. 295 m²) und den Lagerbereich (Halle 2, ca. 1.731 m²). Das unmittelbar angrenzende Funktionsgebäude erstrecke sich über drei Geschosse und werde durch eine Brandwand mit einer T90-Tür vom Lagergebäude getrennt.

Gemäß dem Fachbericht „Brandschutzkonzept“ bildeten der Verladebereich (Halle 1) und der Lagerbereich (Halle 2) einen gemeinsamen Brandbekämpfungsabschnitt, da im Verladebereich (Halle 1) nur temporäre Brandlasten (Transportfahrzeug) und im Lagerbereich (Halle 2) sehr geringe Brandlasten vorhanden seien. Die verwendeten Baustoffe seien – mit Ausnahme der Dekontaminationsbeschichtungen und bituminöser Bauwerksabdichtungen – nicht brennbar. Das Lagergebäude werde für den Lastfall Brand nach DIN 4102-2:1977-09: „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen“ (DIN 4102-2) und DIN 4102-4:2025-06: „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile“ (DIN 4102-4) standsicher ausgelegt.

Gemäß dem Fachbericht „Brandschutzkonzept“ werde die Gesamtaktivität von 2 E+17 Bq nach der DIN 25422:2026-04 „Aufbewahrung und Lagerung sonstiger radioaktiver Stoffe – Anforderungen an Aufbewahrungseinrichtungen und deren Aufstellungsräume zum Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz“ (DIN 25422) in die Aktivitätsklasse 4 eingestuft, woraus die Brandschutzklasse BR3 resultiere. Entsprechend würden die tragenden Wände und Dachbinder hochfeuerbeständig (120 Minuten) sowie die Dachschale feuerbeständig (90 Minuten) ausgeführt. Für das Außentor und die ins Freie führenden Türen werde auf eine nachgewiesene Feuerwiderstandsklasse verzichtet, da die Gefahr einer Brandausbreitung mit Freisetzung radioaktiver Stoffe infolge eines Fahrzeugbrands gemäß dem Fachbericht „Störfallanalyse“ ausgeschlossen sei. Zudem weise das Lagergebäude gemäß dem Fachbericht „Brandschutzkonzept" zu benachbarten Gebäuden einen Abstand von mehr als 5 m auf, sodass die Außenwände keine Gebäudeabschlusswände i. S. d. LBO darstellten.

Die Gesamtbrandlast im Lagergebäude betrage gemäß dem Fachbericht „Brandschutzkonzept“ 30.361 kWh; darin eingerechnet seien die temporäre Brandlast des Transportfahrzeugs (10.319 kWh) im Verladebereich (Halle 1) sowie die durchschnittliche Brandbelastung von 53,6 kWh/m² im Verladebereich (Halle 1) und von 8,4 kWh/m² im Lagerbereich (Halle 2). Die spezifischen Brandlastwerte seien auf Grundlage der DIN 18230-3:2002-08 „Baulicher Brandschutz im Industriebau – Teil 3: Rechenwerte“ (DIN 18230-3) ermittelt worden. Zündquellen würden vermieden, die Verweildauer des Transportfahrzeugs werde auf das notwendige Maß begrenzt und der Motor während des Be- und Entladens ausgeschaltet.

Gemäß dem Fachbericht „Brandschutzkonzept" sei die Brandentstehungs- und Brandausbreitungsgefahr aufgrund der Vermeidung von Brandlasten und Zündquellen – mit Ausnahme der temporären Brandlast des Transportfahrzeugs – als gering einzustufen. Eine Bildung von explosiven Gasgemischen durch Freisetzung aus den eingelagerten radioaktiven Abfällen sei nicht zu unterstellen, da in der TBH-KBR keine explosionsgefährlichen oder selbstentzündlichen Stoffe gehandhabt oder gelagert würden und keine zu Faulen oder Gären neigenden Abfälle angenommen würden.

Die einzulagernden Behältertypen sind im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ festgelegt (Stahlblechcontainer Typ 2 – 6, Betonbehälter Typ 2 ummantelt, Gussbehälter Typ 2). Weitere Behältertypen dürften nach Zustimmung der Aufsichtsbehörde eingelagert werden. Der Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ enthält darüber hinaus Festlegungen zu Brandlasten in 20′-Containern. Insbesondere ist festgelegt, dass Kontaminationsschutzfolien, die in 20′-Containern ohne Zusatzverpackung gelagert würden, schwerentflammbar nach DIN 4102-1:1998-05 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen“ (DIN 4102-1) auszuführen seien. Brennbare radioaktive Abfälle oder brennbare Reststoffe in 20′-Containern würden nur unter Nutzung geeigneter nichtbrennbarer Zusatzverpackungen eingelagert werden. Gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ seien die Darstellungen zu Brandlasten in 20′-Containern konsistent mit den Ausführungen im Fachbericht „Brandschutzkonzept“ und im Fachbericht „Störfallanalyse“. Die radioaktiven Abfälle in den 20′-Containern trügen damit ebenfalls nicht zur Brandlast bei.

Gemäß dem Sicherheitsbericht würden die eingelagerten Abfallgebinde / Gebinde regelmäßig gemäß den Vorgaben der KTA-Regel 3604 geprüft (siehe hierzu auch Abschnitt C.III.7.4.3 dieser Genehmigung).

Gemäß dem Fachbericht „Brandschutzkonzept" werde das frühzeitige Erkennen eines Brands im Verladebereich (Halle 1) durch das während der Ein- und Auslagerung anwesende Betriebspersonal sowie durch die BMA sichergestellt. Das Befahren des Verladebereichs (Halle 1) und das Abstellen des Transportfahrzeugs fänden ausschließlich in Anwesenheit von Betriebspersonal statt, das in der Bekämpfung von Entstehungsbränden geschult sei und im Brandfall sofort mit den vorgehaltenen tragbaren Feuerlöschern eingreifen könne.

Gemäß dem Fachbericht „Brandschutzkonzept“ werde der Verladebereich (Halle 1) mittels eines Rauchansaugsystems überwacht, der Lagerbereich (Halle 2) werde nicht überwacht. Die BMA werde nach der DIN VDE 0833-1:2014-10 „Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall – Teil 1: Allgemeine Festlegungen“, Stand: 10/2014, der DIN VDE 0833-2 (VDE 0833-2):2022-06 „Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall – Teil 2: Festlegungen für Brandmeldeanlagen“ (DIN VDE 0833-2), der DIN 14675-1:2020-01 „Brandmeldeanlagen – Teil 1: Aufbau und Betrieb“ (DIN 14675), der

DIN EN 54:2021-08 „Brandmeldeanlagen – Teil 1: Einleitung“, Stand: 08/2021 und der Richtlinie des Verbands der Sachversicherer VdS-Richtlinie 2095 „Automatische Brandmeldeanlagen, Planung und Einbau“, Stand: 06/2022 ausgelegt und installiert. Die brandschutztechnische Überwachung entspreche der Kategorie 1 (Vollschutz) nach DIN 14675. Bei Auslösung eines Brandmelders laufe die Meldung auf eine SBS auf, bei deren Wegfall erfolge die Aufschaltung auf die Kooperative Regionalleitstelle West.

Für die Erstbrandbekämpfung stünden gemäß dem Fachbericht „Brandschutzkonzept“ mobile Feuerlöscher (48 Löscheinheiten) zur Verfügung, für die Feuerwehr werde über Überflurhydranten eine Löschwasserversorgung von 1.600 l/min über zwei Stunden sichergestellt. Gemäß dem Fachbericht „Störfallanalyse" sei vorgesehen, einen Brand am Transportfahrzeug zunächst mit den vorgehaltenen Feuerlöschern zu bekämpfen, um Branddauer und -temperatur zu minimieren und so eine Freisetzung radioaktiver Stoffe aus den verpackten Abfällen zu verhindern. Als Maßnahmen des organisatorischen Brandschutzes würden gemäß dem Fachbericht „Brandschutzkonzept“ Feuerwehrpläne und eine Brandschutzordnung erstellt.

Hinsichtlich der Löschwasserrückhaltung würden gemäß dem Fachbericht „Brandschutzkonzept“ keine besonderen Maßnahmen für erforderlich gehalten, da ein Brand mit Freisetzung radioaktiver Stoffe ausgeschlossen sei. Die Antragstellerinnen begründen dies damit, dass nach ihrer Darstellung im Fachbericht „Störfallanalyse" ein Entstehungsbrand am Transportfahrzeug durch das während der Ein- und Auslagerung anwesende Betriebspersonal stets bekämpft und auf die Phase des Entstehungsbrands beschränkt werden könne; ein Brand mit potenzieller Freisetzung radioaktiver Stoffe sei daher sehr unwahrscheinlich bzw. ausgeschlossen.

7.5.2 Behördenbeteiligung

Im Rahmen der Behördenbeteiligung hat der Kreis Steinburg mit Schreiben vom 17.08.2020 Stellung genommen. Der Kreis Steinburg hat aus Sicht des Katastrophenschutzes erhebliche Bedenken. Gemäß den Ausführungen im Sicherheitsbericht sehen die Antragstellerinnen keine eigene Werkfeuerwehr für die TBH-KBR vor, für die Brandbekämpfung würden die gemeindlichen Feuerwehren zur Verfügung stehen. Da in der TBH-KBR radioaktive Stoffe gelagert werden sollen, muss bei einer aktiven Brandbekämpfung – auch unter Strahlenschutzbedingungen – gewährleistet sein, dass die zur Brandbekämpfung alarmierte Feuerwehr fachlich und personell hierzu in der Lage ist. Eine kommunale, dörflich strukturierte Feuerwehr kann dies aufgrund der vorhandenen Leistungsfähigkeit nicht übernehmen. Die Antragstellerinnen haben somit Vorsorge für den Fall des abwehrenden Brandschutzes auch unter Strahlenschutzbedingungen zu treffen.

7.5.3 Bewertungsmaßstäbe

Die Bewertung der Erfüllung der sich aus dem konventionellen Regelwerk ergebenden Anforderungen auf bauliche und anlagentechnische Maßnahmen zum Brandschutz, insbesondere bei der Bauteil- und Baustoffauswahl erfolgte im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens für die TBH-KBR.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.4 ist für das Zwischenlager ein Brandschutzkonzept zu erstellen, in dem die Einzelmaßnahmen des vorbeugenden baulichen sowie anlagentechnischen Brandschutzes, des organisatorischen (betrieblichen) Brandschutzes sowie des abwehrenden Brandschutzes dargestellt sind. Unter Berücksichtigung der Nutzung, des Brandrisikos und des zu erwartenden Schadensausmaßes sind die Einzelkomponenten und ihre Verknüpfung im Hinblick auf die radiologischen Schutzziele (sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe, Vermeidung unnötiger Exposition, Begrenzung und Kontrolle der Exposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung) zu beschreiben.

Für die gesamte Lagerdauer sind gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.4 Maßnahmen zur Vermeidung von Brandlasten und Zündquellen sowie zur frühzeitigen Erkennung und zur wirksamen Bekämpfung eines Brands festzulegen. Ist eine Bildung von explosiven Gasgemischen durch eine Freisetzung aus den eingelagerten radioaktiven Abfällen zu unterstellen, sind geeignete Maßnahmen zur Vermeidung zu treffen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.4 muss der sichere Einschluss der radioaktiven Abfälle in den eingelagerten Abfallbehältern auch hinsichtlich des Brandschutzes durch den Nachweis der Integrität der verpackten radioaktiven Abfälle während des gesamten Zwischenlagerzeitraums gewährleistet sein, da sich durch einen Verlust des sicheren Einschlusses auch die Brandlast im Lager erhöhen kann.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 müssen die für das Lagergebäude verwendeten Baustoffe grundsätzlich nicht brennbar (Baustoffklasse A nach DIN 4102-1) sein. Falls aus Gründen des Verwendungszwecks nicht brennbare Baustoffe nicht verfügbar sind, kann auf schwer entflammbare Baustoffe (Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-2) zurückgegriffen werden. Das Lagergebäude muss für den Lastfall Brand nach DIN 4102-2, DIN 4102-3:1977-09: „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brandwände und nichttragende Außenwände, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen“, Stand: 09/1977 und DIN 4102-4 standsicher ausgelegt sein.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.1 sind die Brandeinwirkungen auf die verpackten radioaktiven Abfälle unter Berücksichtigung der maximalen stationär und temporär im Zwischenlager befindlichen Brandlasten zu untersuchen. Radioaktive Abfälle in dickwandigen Gussbehältern und Betonbehältern

tragen nicht zur Brandlast bei. Radioaktive Abfälle in anderen Behältern, z. B. Stahlblechcontainern oder 20′-Containern können für die Ereignisanalysen (siehe Abschnitt C.III.7.8 dieser Genehmigung) als nicht brennbar eingestuft werden, wenn alle folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- die radioaktiven Abfälle befinden sich in verschlossenen Abfallbehältern, die aus nichtbrennbaren Werkstoffen bestehen,
- in den verpackten radioaktiven Abfällen befinden sich keine selbstentzündlichen oder explosiven Stoffe und
- im Lagerbereich sind keine Materialien vorhanden, die im Falle eines Brands eine entsprechende Wärmemenge freisetzen können, welche die Schutzfunktion der gelagerten Abfallbehälter beeinträchtigen kann.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 1.2 ist jede Exposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Stands von Wissenschaft und Technik auch unterhalb der festgesetzten Grenzwerte so gering wie möglich zu halten.

Die DIN 25422 verschärft die Anforderungen des konventionellen Brandschutzes in Abhängigkeit von der Aktivitätsklasse.

Gemäß der DIN VDE 0833-2, Abschnitt 6.1.3 sind Bereiche mit geringen Brandlasten, bei denen die maximale Brandlast auf einer Grundfläche von jeweils 1 m x 1 m an keiner Stelle 25 MJ (7 kWh) übersteigt, von der Pflicht zur Brandmeldeüberwachung ausgenommen.

Zur Beurteilung der spezifischen Brandlast typischer Materialarten und zur Ermittlung der Brandbelastungen in den einzelnen Bereichen des Lagergebäudes wurde die DIN 18230-3 herangezogen.

Zur Beurteilung der Einstufung der Kontaminationsschutzfolien hinsichtlich ihrer Brennbarkeit wurde die DIN 4102-1 herangezogen.

Die Grundlegenden Anforderungen an die im BHB aufzuführende Brandschutzordnung ergeben sich aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4. Es soll mit der Brandschutzordnung sichergestellt werden, dass das Personal bei Betriebsvorgängen bzw. im Bedarfsfall bei Störungen und Störfällen zügig und handlungssicher die erforderlichen Maßnahmen einleiten und durchführen kann. Im Hinblick auf die Vollständigkeit und Nachvollziehbarkeit der Brandschutzordnung kann die KTA-Regel 1201 zur Orientierung herangezogen werden.

7.5.4 Bewertung

Mit der Vorlage des Fachberichts „Brandschutzkonzept“ haben die Antragstellerinnen die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.4 bzgl. der

Erstellung eines Brandschutzkonzepts erfüllt. Der Fachbericht „Brandschutzkonzept“ enthält die in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.4 geforderte Darstellung der Einzelmaßnahmen zum baulichen, anlagentechnischen, betrieblich-organisatorischen und abwehrenden Brandschutz.

Die Einstufung des Lagergebäudes gemäß dem Fachbericht „Brandschutzkonzept“ nach DIN 25422 in die Aktivitätsklasse 4 ist aufgrund des angesetzten Aktivitätsinventars von maximal 2 E+17 Bq zutreffend. Die daraus gemäß der DIN 25422 abgeleitete Brandschutzklasse BR3 sowie die hochfeuerbeständige Ausführung der tragenden Wände und Dachbinder (120 Minuten) und die feuerbeständige Ausführung der Dachschale (90 Minuten) sind anforderungsgerecht. Damit werden zugleich die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 bzgl. der Verwendung von nicht brennbaren Baustoffen für das Lagergebäude sowie der standsicheren Auslegung des Lagergebäudes für den Lastfall Brand erfüllt.

Der Verzicht auf eine nachgewiesene Feuerwiderstandsklasse für das Außentor und die ins Freie führenden Türen ist zulässig, da das Lagergebäude gemäß dem Fachbericht „Brandschutzkonzept“ zu benachbarten Gebäuden einen Abstand von mehr als 5 m aufweist und die Außenwände damit keine Gebäudeabschlusswände i. S. d. LBO darstellen. Gemäß dem Fachbericht „Störfallanalyse" ist die Gefahr einer Brandausbreitung mit Freisetzung radioaktiver Stoffe infolge eines Fahrzeugbrands ausgeschlossen, sofern die nach der Auflage 13 der Baugenehmigung für die TBH-KBR noch ausstehenden Nachweise der Wirksamkeit und Zuverlässigkeit der Brandbekämpfungsmaßnahmen beim Brand des Transportfahrzeugs erbracht werden. Das mit der Anforderung der DIN 25422 verfolgte Ziel der Begrenzung der Freisetzung radioaktiver Stoffe gemäß § 104 StrlSchV wird damit auch ohne nachgewiesene Feuerwiderstandsklasse erreicht.

Für die Dekontaminationsbeschichtungen und die bituminösen Bauwerksabdichtungen enthält der Fachbericht „Brandschutzkonzept“ keine Festlegung, dass diese mindestens schwer entflammbar auszuführen sind. Dies stellt eine Abweichung zu den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 dar. Die Einhaltung der Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 hinsichtlich der Verwendung nicht brennbarer bzw. mindestens schwer entflammbarer Baustoffe (Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-2, Teil 2) auch für die Dekontaminationsbeschichtungen und die bituminösen Bauwerksabdichtungen ist unter Berücksichtigung der mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 14 sichergestellt. Die im Fachbericht „Brandschutzkonzept“ angegebenen flächenspezifischen Brandlastwerte wurden auf Grundlage der DIN 18230-3 ermittelt. Die Werte von 53,6 kWh/m² für den Verladebereich (Halle 1) und 8,4 kWh/m² für den Lagerbereich (Halle 2) sind nachvollziehbar und plausibel.

Die Brandentstehungs- und Brandausbreitungsgefahr ist aufgrund der im Fachbericht „Brandschutzkonzept“ ausgeführten Vermeidung von Brandlasten und Zündquellen mit Ausnahme der temporären Brandlast des Transportfahrzeugs als gering einzustufen. Die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.4 bzgl. der Maßnahmen zur Vermeidung von Brandlasten und Zündquellen wird damit erfüllt.

Eine Bildung von explosiven Gasgemischen durch Freisetzung aus den eingelagerten radioaktiven Abfällen ist nicht zu unterstellen. Die Darstellungen im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ sind konsistent zu den im Fachbericht „Brandschutzkonzept“ beschriebenen Inhalten. In der TBH-KBR werden keine explosionsgefährlichen oder selbstentzündlichen Stoffe gehandhabt oder gelagert und keine zu Faulen oder Gären neigenden Abfälle angenommen. Besondere Maßnahmen zur Vermeidung der Bildung explosiver Gasgemische gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.4 sind daher nicht erforderlich.

Da sich die radioaktiven Abfälle gemäß den Ausführungen im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ in verschlossenen Abfallbehältern, die aus nichtbrennbaren Werkstoffen bestehen, befinden, sich in den verpackten radioaktiven Abfällen keine selbstentzündlichen oder explosiven Stoffe befinden und im Lagerbereich (Halle 2) keine Materialien vorhanden sind, die im Falle eines Brands eine entsprechende Wärmemenge freisetzen können, welche die Schutzfunktion der gelagerten Abfallbehälter beeinträchtigen kann, tragen die radioaktiven Abfälle gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.1 nicht zur Brandlast bei. Somit werden die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.4 bzgl. der Maßnahmen zur Vermeidung von Brandlasten und Zündquellen erfüllt.

Die Darstellungen im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ bzgl. der Brandlasten in 20′-Containern sind mit denen im Fachbericht „Brandschutzkonzept“ und im Fachbericht „Störfallanalyse“ konsistent und erfüllen die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.1. Die Anforderung, Kontaminationsschutzfolien schwerentflammbar nach DIN 4102-1 auszuführen, ist sicherheitstechnisch ausreichend. Da innerhalb der 20′-Container keine Zündquellen vorhanden sind, ist nicht mit einem Brand dieser Kontaminationsschutzfolien zu rechnen. Die radioaktiven Abfälle in den 20′-Containern tragen damit ebenfalls nicht zur Brandlast bei.

Die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.4, den sicheren Einschluss der Abfallbehälter während des gesamten Zwischenlager-zeitraums zu gewährleisten, wird durch das noch vorzulegende Inspektionskonzept (siehe **Auflage 29 – Inspektionskonzept**, Abschnitt C.III.7.4.3.4 dieser Genehmigung) adressiert, das im Rahmen des strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahrens geprüft wird.

Das frühzeitige Erkennen eines Brands im Verladebereich (Halle 1) wird durch das anwesende Betriebspersonal und die BMA (Rauchansaugsystem) sichergestellt. Der Lagerbereich (Halle 2) muss nicht überwacht werden, da die maximale Brandlast auf einer Grundfläche von 1 m × 1 m an keiner Stelle 25 MJ (7 kWh) überschreitet, da sich im Lagerbereich (Halle 2) keine Brandlasten befinden, die eine entsprechend hohe Wärmemenge freisetzen könnten. Die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.4 zur frühzeitigen Branderkennung werden erfüllt.

Die im Fachbericht „Brandschutzkonzept“ dargestellte vorgesehene Auslegung der BMA gemäß dem konventionellen Regelwerk ist ausreichend, da sich keine weitergehenden Anforderungen ergeben.

Die Ausführungen im Fachbericht „Brandschutzkonzept" zu den vorgesehenen tragbaren Feuerlöschern und Überflurhydranten entsprechen thematisch den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.4 hinsichtlich der wirksamen Bekämpfung eines Brands. Durch die im Fachbericht „Störfallanalyse" dargestellte Vorgehensweise, einen Brand am Transportfahrzeug zunächst mit den vorhandenen Feuerlöschern zu bekämpfen und so Branddauer und -temperatur zu minimieren, sind die Feuerlöscher im Verladebereich (Halle 1) sicherheitstechnisch bedeutsam. Eine detaillierte Beschreibung der Maßnahmen zur Brandbekämpfung sowie der Nachweis der Wirksamkeit und Zuverlässigkeit der Brandschutzmaßnahmen beim Brand des Transportfahrzeugs sind zum Schutz der radioaktiven Abfälle vor einem strahlenschutzrelevanten Wärmeeintrag erforderlich. Dies regelt die mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundene Auflage 13.

Gemäß den Ausführungen im Fachbericht „Störfallanalyse“ kann nicht ausgeschlossen werden, dass im Brandfall mit dem Anfall kontaminierten Löschwassers zu rechnen ist. Wie in der Bewertung der thermischen Einwirkungen im Abschnitt C.III.7.8.4.2.1 dieser Genehmigung festgestellt, kann die Annahme der Antragstellerinnen, dass ein Löschangriff durch das Personal stets erfolgreich ist bzw. ein Brand am Transportfahrzeug stets auf die Phase des Entstehungsbrands beschränkt bleibt, nicht bestätigt werden; es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass im Brandfall mit dem Anfall kontaminierten Löschwassers zu rechnen ist. Das aus dem Verladebereich (Halle 1) austretende Löschwasser würde das Schutzziel der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 1.2 verletzen, jede Exposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt so gering wie möglich zu halten. Der gemäß dem Fachbericht „Brandschutzkonzept“ vorgesehene Verzicht auf Löschwasserrückhaltemaßnahmen ist daher nicht ausreichend begründet. Dass die Antragstellerinnen einen nachweisen, dass das kontaminierte Löschwasser innerhalb des Lagergebäudes aufgefangen werden kann, ist mit der mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 13 sichergestellt.

Eine Brandschutzordnung ist gemäß dem Fachbericht „Brandschutzkonzept“ vorgesehen. Die Antragstellerinnen beabsichtigen gemäß dem Sicherheitsbericht, das

BHB, das u. a. die Brandschutzordnung umfasst, rechtzeitig vor der Einlagerung des ersten Abfallgebindes / Gebindes einzureichen. Die inhaltliche Prüfung der Brandschutzordnung gemäß den Anforderungen der KTA-Regel 1201 kann im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren unter Berücksichtigung der **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, erfolgen (siehe Abschnitt C.III.7.2.2.4.1 dieser Genehmigung).

Die Anmerkung des Kreises Steinburg zur Brandbekämpfung der TBH-KBR wird durch die mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundene Auflage 6 umgesetzt.

7.5.5 Öffentlichkeitbeteiligung

Einwendungen oder sonstige Äußerungen zum Brandschutz wurden nicht vorgebracht.

7.6 Strahlenschutz

7.6.1 Sachverhalt

7.6.1.1 Strahlenschutzanweisung

Zur Erfüllung der Anforderungen an eine Strahlenschutzanweisung gemäß § 45 StrlSchV haben die Antragstellerinnen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens den Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1, den Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3, den Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 4 und den Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 5 vorgelegt.

7.6.1.2 Abschirmkonzept

Gemäß dem Sicherheitsbericht diene das Lagergebäude der TBH-KBR der Abschirmung ionisierender Strahlung. Das Lagergebäude sei gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ in Stahlbetonweise zu errichten und solle gemäß dem Fachbericht „Berechnung der Exposition in der Umgebung“ Wandstärken von 85 cm (Außenwände Lagergebäude) und 50 cm (Dach) aufweisen. Die Positionierung der Abfallgebinde / Gebinde solle gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ unter Beachtung des Selbstabschirmeffekts festgelegt werden.

Der Verladebereich (Halle 1) zum An- und Abtransport von Abfallgebinden / Gebinden und der Lagerbereich (Halle 2) seien durch eine 60 cm starke Abschirmwand getrennt. In der Abschirmwand sei eine Zugangstür und eine Transportöffnung vorgesehen. Die Transportöffnung könne mit einem Abschirmtor verschlossen werden, das während der Lagerung geschlossen sei und nur während der Ein-, Aus- oder Umlagerung von Abfallgebinden / Gebinden geöffnet werde. Die Zugangstür in der Abschirmwand sowie die Fluchttür in der Außenwand im südwestlichen Teil des Lagerbereichs (Halle 2) sollen als Strahlenfalle ausgeführt werden.

Im Fachbericht „Berechnung der Exposition in der Umgebung“ haben die Antragstellerinnen die mögliche Exposition durch Direktstrahlung in verschiedenen

Abständen auf dem Anlagengelände der TBH-KBR sowie außerhalb des Anlagengeländes der TBH-KBR betrachtet. Für die detaillierte Betrachtung und Bewertung der Exposition in der Umgebung der TBH-KBR wird auf den Abschnitt C.III.7.7 dieser Genehmigung verwiesen.

7.6.1.3 Strahlenschutzbereiche

Gemäß dem Sicherheitsbericht, dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 sollen in der TBH-KBR als Strahlenschutzbereiche entsprechend § 52 StrlSchV ein Überwachungs- und ein Kontrollbereich eingerichtet werden. Ein Sperrbereich solle nur bei Bedarf eingerichtet werden.

Der Überwachungs- und der Kontrollbereich werden gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 für die zwei Varianten des Betriebs der TBH-KBR unterschiedliche Teile der TBH-KBR umfassen:

- Variante 1 – Ein-, Um- und Auslagerungsbetrieb:

Der Verladebereich (Halle 1) und der Lagerbereich (Halle 2) seien Kontrollbereich. Der Übergang vom Überwachungs- zum Kontrollbereich erfolge im Funktionsgebäude. Die Räume Krantechnik ZD21 13, Kranbedienung ZD21 14 und Zugang ZD21 15 seien ebenfalls Kontrollbereich. Die übrigen Räume des Funktionsgebäudes seien Überwachungsbereich.

- Variante 2 – Lagerbetrieb:

Der Lagerbereich (Halle 2) sei ganz oder teilweise Kontrollbereich. Der Verladebereich (Halle 1) und die Räume Krantechnik ZD21 13, Kranbedienung ZD21 14 und Zugang ZD21 15 könnten als Überwachungsbereich vereinfacht betreten und verlassen werden. Die Personenvereinzelungsanlage im Raum Zugang ZD21 15 sei entriegelt. Ein Betreten des Lagerbereichs (Halle 2) sei bis zur Grenze des Kontrollbereichs möglich. Die Festlegung des Kontrollbereichs erfolge nach Bedarf durch das Strahlenschutzpersonal. Der Betrieb der TBH-KBR in der Variante 2 sei so lange möglich, wie die Dosisleistung in den Teilen des Verladebereichs (Halle 1) bzw. des Lagerbereichs (Halle 2), der ebenfalls als Überwachungsbereich ausgewiesen ist, ausreichend niedrig sei.

Die Dosisleistung im Überwachungsbereich werde durch Messungen des Strahlenschutzes überwacht. Sei die Dosisleistung zu hoch, so werde der Betrieb in Variante 1 (Verladebereich [Halle 1] und Lagerbereich [Halle 2) sind Kontrollbereich) fortgeführt.

Gemäß dem Sicherheitsbericht und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 werde der Kontrollbereich als solcher gekennzeichnet (§§ 53 und 91 StrlSchV) und gegen unbeabsichtigtes Betreten gesichert. Das Betreten der Kontrollbereiche erfolge unter

Kontrolle des Strahlenschutzes, ein Betreten des Kontrollbereichs im Lagerbereich (Halle 2) sei nur in Begleitung des Strahlenschutzpersonals möglich.

7.6.1.4 Betrieblicher Strahlenschutz – Strahlenschutzaufgaben

Gemäß dem Sicherheitsbericht diene der Strahlenschutz dem Schutz des Menschen und der Umwelt. Zu den wesentlichen Aufgaben gehöre die Umsetzung der Grundsätze zur Vermeidung unnötiger Exposition, zur Dosisreduzierung und Dosisbegrenzung (§ 8 und 9 StrlSchG) für in der TBH-KBR tätige Personen und von Einzelpersonen der Bevölkerung in der Umgebung. Darüber hinaus sollten die Betriebsabläufe so organisiert werden, dass jede Exposition und Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Stands von Wissenschaft und Technik und unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der im StrlSchG festgelegten Grenzwerte so gering wie möglich gehalten werde.

Gemäß dem Sicherheitsbericht nehme der SSV die Pflichten aus § 71 und 72 StrlSchG wahr. Durch den SSV sollen entsprechend § 70 StrlSchG die SSB für die TBH-KBR bestellt werden.

Des Weiteren führen die Antragstellerinnen im Sicherheitsbericht aus, dass der SSB entsprechend den §§ 70 – 72 StrlSchG die Einhaltung der Schutzvorschriften und der von der zuständigen Behörde erlassenen Anordnungen und Maßgaben überwache.

Die Strahlenschutzüberwachung des Betriebs der TBH-KBR erfolge gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ nach den Festlegungen des BHB Teil 1, Kap. 3. Dort werden Tätigkeiten des Strahlenschutzes bei der Anlagenüberwachung, der Personenüberwachung, dem Umgang mit Kalibier- und Messstrahlern, der Umgebungsüberwachung, bei der Ein-, Um- und Auslagerung von Gebinden, bei Wartungs- und Inspektionsarbeiten, der Entsorgung von radioaktiven Betriebsabfällen sowie der Freigabe und Herausgabe geregelt. Im BHB Teil 1, Kap. 3 sind auch die zu veranlassenden Maßnahmen des Strahlenschutzes bei Aktivitätsfreisetzung oder Kontamination beschrieben. Des Weiteren enthält der Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 Vorgaben zur Aufzeichnung von im Rahmen der Strahlenschutzüberwachung erfassten Dosiswerten und deren Aufbewahrung entsprechend den gesetzlich vorgegebenen Fristen sowie Regelungen zur Festlegung von Dosisrichtwerten für beruflich exponierte Personen.

7.6.1.5 Betrieblicher Strahlenschutz – Personenüberwachung

Der Strahlenschutz ist gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 für die Personenüberwachung und die erforderliche Dokumentation zuständig. Diese beinhalte die Überprüfung und Durchsetzung der Zugangsvoraussetzungen für den Kontrollbereich, die Messung der Personendosis, die Einhaltung der gesetzlich zulässigen Dosisgrenzwerte sowie die Vorbereitung der Meldung von melde- oder anzeigepflichtigen Vorkommnissen an die Behörde. Expositionen des Betriebspersonals bei der Ein- und Auslagerung von Abfallgebinden / Gebinden sowie

bei Wartungs- und Inspektionsarbeiten sollen insbesondere durch routinemäßige und anlassbezogene Messungen der Ortsdosisleistung verhindert werden (siehe hierzu auch Abschnitt C.III.7.6.1.6 dieser Genehmigung).

In der TBH-KBR sollen zur Ermittlung der Personen- und Körperdosen gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ amtliche und betriebliche, direkt ablesbare Dosimeter zur Messung der Gammadosis und erforderlichenfalls Zusatzdosimeter zur Ermittlung von Teilkörperdosen (z. B. Fingerringdosimeter) eingesetzt werden. Nicht beruflich exponierte Personen (Einzelpersonen der Bevölkerung) und Besucher hätten gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 im Kontrollbereich mindestens ein direkt ablesbares Dosimeter zu tragen.

Eine unzulässige Dosisaufnahme werde gemäß dem Sicherheitsbericht durch akustische Signalisierung bei der Überschreitung eines Schwellenwerts verhindert.

Gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 könne auf eine Ermittlung der Körperdosis im Überwachungsbereich gemäß § 64 StrlSchV verzichtet werden, wenn zu erwarten sei, dass eine effektive Dosis von 1 mSv/a, eine Organ-Äquivalentdosis von 15 mSv/a für die Augenlinse und eine lokale Hautdosis von 50 mSv/a nicht erreicht werde.

Gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ werden Personen beim Verlassen des Kontrollbereichs mittels eines Personenkontaminationsmonitors (HFKM) auf das Vorhandensein von Kontamination überprüft. Bei Feststellung einer Personenkontamination seien der Strahlenschutz und der SSB zu informieren, die die weiteren Schritte festlegten. Regelmäßige Inkorporationsmessungen seien nicht erforderlich. Die Abwicklung von im Einzelfall vom SSB festgelegten Inkorporationsmessungen solle eigenverantwortlich oder dienstleistend durch das KBR erfolgen.

7.6.1.6 Betrieblicher Strahlenschutz – Anlagenüberwachung

Zur Anlagenüberwachung gehöre gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 u. a. die Überwachung der Transporteinheiten hinsichtlich Ortsdosisleitung und Kontamination i. S. e. Beweissicherung gemäß § 31 Abs. 5 StrlSchV, die Messung und Dokumentation der Ortsdosisleistung in den Strahlenschutzbereichen sowie am Zufahrtstor zum Verladebereich (Halle 1) und an der Tür zum Lagerbereich (Halle 2).

Des Weiteren sollen gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 im Rahmen der Anlagenüberwachung Kontaminationsmessungen i. S. e. Beweissicherung gemäß § 31 Abs. 5 StrlSchV an Arbeitsplätzen, beweglichen Einrichtungen (z. B. Anschlagmittel) sowie auf den Verkehrswegen und -flächen durchgeführt und die Messergebnisse dokumentiert werden. Im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 sind die konkreten Probenahmeorte und die Häufigkeit für die Probenahmen festgelegt. Auch die Transporteinheiten sollen gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ auf nicht festhaftende

Oberflächenkontamination i. S. e. beweissichernden Messung gemäß § 31 Abs. 5 StrlSchV kontrolliert werden. Die Messungen sollten, soweit möglich, als Direktmessung mit mobilen Kontaminationsmonitoren oder als indirekte Messung (Wischtest oder Screening) durchgeführt werden.

Die Raumluftüberwachung in den Räumen des Kontrollbereichs erfolge gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 i. S. e. Beweissicherung gemäß § 31 Abs. 5 StrlSchV z. B. durch mobile Luftprobensammler. Der Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 konkretisiert die vorgesehenen Messungen hinsichtlich der Häufigkeit und dem vorgesehenen Messpunkteplan. Für die Raumüberwachung sollen mobile Dosisleistungsmessgeräte eingesetzt werden, um in regelmäßigen Abständen sowie nach der Durchführung von Ein-, Aus- und Umlagerungen (Belegungsänderungen) die Gammadosisleistung an festgelegten Punkten in der TBH-KBR zu messen.

Messungen an Gegenständen gemäß § 58 StrlSchV (Herausbringen) seien gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 (entgegen den Darstellungen im Sicherheitsbericht) nicht erforderlich, da nicht mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen werde. An Gegenständen (auch Fahrzeugen), die aus dem Kontrollbereich herausgebracht würden, seien jedoch vorsorglich beweissichernde Messungen gemäß § 31 Abs. 5 StrlSchV auf Kontamination vorgesehen.

7.6.1.7 Betrieblicher Strahlenschutz – Beteiligung des Strahlenschutzes bei Arbeitsabläufen

Im Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ ist angegeben, dass in der TBH-KBR Expositionen des Betriebspersonals bei der Ein- und Auslagerung von Abfallgebinden / Gebinden sowie bei Wartungs- und Inspektionsarbeiten auftreten können. Alle Arbeiten im Kontrollbereich müssten gemäß dem Sicherheitsbericht vom SSB oder einer von ihm beauftragten Person freigegeben und vom Strahlenschutzpersonal überwacht werden.

Gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 sei bei der Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten im Kontrollbereich der Strahlenschutz in die Planung und Durchführung gemäß der Instandhaltungsordnung einzubeziehen. Die Zuständigkeiten und der Ablauf für die Ausführung von Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen in der TBH-KBR sollten gemäß dem Sicherheitsbericht in der Instandhaltungsordnung geregelt werden.

7.6.1.8 Emissions-, Abwasser- und Immissionsschutz

Emissionsüberwachung

Gemäß dem Sicherheitsbericht sei eine Aktivitätsfreisetzung aus den Abfallgebinden / Gebinden im bestimmungsgemäßen Betrieb nur durch gasförmige oder in flüchtigen Verbindungen vorliegende Radionuklide gegeben, da

partikelgebundene Aktivität von den Dichtungen der Abfallgebinde / Gebinde zurückgehalten würde. Die Aktivitätskonzentration in der Fortluft der TBH-KBR liege unterhalb der in der Anlage 11, Teil D StrlSchV festgelegten Werte. Daher sei gemäß § 102 StrlSchV davon auszugehen, dass die durch Ableitungen im bestimmungsgemäßen Betrieb hervorgerufene effektive Dosis im Bereich von 10 µSv/a liege. Es seien keine Überwachungsmaßnahmen bzgl. der Ableitungen (Emissionen) erforderlich.

Abwasserüberwachung

Gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ könnten in geringen Mengen radioaktive Betriebsabfälle, u. a. in Form von flüssigen Abfällen, anfallen. Diese sollten in geeigneten Behältnissen gesammelt und bis auf Weiteres zur Entsorgung an das KBR und / oder an Dritte mit einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG übergeben werden.

Immissionsüberwachung

Gemäß dem Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ und dem Fachbericht „Anbindung“ solle die Strahlungsüberwachung in der Umgebung der TBH-KBR im Rahmen des für das KBR bestehenden Überwachungsprogramms auf Direktstrahlung erfolgen.

7.6.2 Behördenbeteiligung

Stellungnahmen von Behörden den Strahlenschutz betreffend sind nicht zu berücksichtigen.

7.6.3 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 8 Abs. 1 StrlSchG ist, wer eine Tätigkeit plant, ausübt oder ausüben lässt, verpflichtet, jede unnötige Exposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden.

§ 8 Abs. 2 Satz 1 StrlSchG legt fest, dass, wer 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. Gemäß § 8 Abs. 2 Satz 2 StrlSchG hat er hierzu unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls beim Umgang mit radioaktiven Stoffen den Stand von Wissenschaft und Technik zu beachten.

§ 80 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchG regelt, dass für Einzelpersonen der Bevölkerung der Grenzwert der Summe der effektiven Dosen 1 mSv im Kalenderjahr durch Expositionen aus genehmigungs- oder anzeigebedürftigen Tätigkeiten nach dem StrlSchG oder dem AtG beträgt.

Gemäß § 80 Abs. 2 StrlSchG beträgt der Grenzwert der Summe der Organ-Äquivalentdosen für Einzelpersonen der Bevölkerung für die Augenlinse 15 mSv im Kalenderjahr und für die lokale Hautdosis 50 mSv im Kalenderjahr.

§ 80 Abs. 4 StrlSchG verpflichtet die zuständige Behörde darauf hinzuwirken, dass bei mehreren zu betrachtenden genehmigungs- oder anzeigebedürftigen Tätigkeiten die in § 80 Abs. 1 und 2 StrlSchG genannten Grenzwerte insgesamt eingehalten werden.

§ 78 Abs. 1 StrlSchG legt den Grenzwert der effektiven Dosis für beruflich exponierte Personen auf 20 mSv im Kalenderjahr fest.

7.6.3.1 Strahlenschutzanweisung

Das StrlSchG, Anlage 2, Teil B Nr. 4. fordert u. a., dass das Exemplar einer Strahlenschutzanweisung gemäß der Rechtsverordnung nach § 73 StrlSchG als erforderliche Unterlage für den Antrag auf Genehmigungen nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG vorzulegen ist.

Gemäß § 45 Abs. 1 StrlSchV hat der SSV dafür zu sorgen, dass eine Strahlenschutzanweisung erlassen wird. Die Strahlenschutzanweisung kann Bestandteil sonstiger erforderlicher Betriebsanweisungen […] sein. Gemäß § 45 Abs. 2 StrlSchV sind in dieser die im Betrieb zu beachtenden Schutzmaßnahmen aufzuführen, die im Weiteren in Abs. 2 beispielhaft aufgeführt werden. § 45 Abs. 3 StrlSchV regelt, dass die Strahlenschutzanweisung bei wesentlichen Änderungen unverzüglich zu aktualisieren ist.

7.6.3.2 Abschirmkonzept

Die Abschirmung der ionisierenden Strahlung durch das Lagergebäude und durch die Abfallgebinde / Gebinde sowie durch deren Anordnung innerhalb des Lagergebäudes muss insgesamt so ausgelegt sein, dass die Anforderungen des § 8 StrlSchG und des § 80 StrlSchG eingehalten werden.

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 4 fordern, dass die Abschirmung der radioaktiven Strahlung zum Schutz der Bevölkerung und des Betriebspersonals durch die Auslegung der Abfallprodukte, -behälter und -gebinde und / oder Lagerbereiche, das Lagerkonzept und -gebäude sicherzustellen ist. Bei der Anordnung der verpackten radioaktiven Abfälle im Lager ist der gegenseitige Selbstabschirmeffekt zu berücksichtigen. Weiter wird gefordert, dass die Abschirmfunktion von beweglichen Abschirmungen weitgehend aufrechtzuerhalten ist, z. B. sind Tore mit Abschirmfunktion möglichst geschlossen zu halten.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 4 ist bei der Auslegung des Lagergebäudes, insbesondere bei der Ausführung von Lüftungsöffnungen, Toren und Dehnungsfugen, dem Aspekt der Abschirmung Rechnung zu tragen.

7.6.3.3 Strahlenschutzbereiche

Der SSV hat gemäß § 52 Abs. 1 StrlSchV dafür zu sorgen, dass bei Tätigkeiten, die einer Genehmigung nach § 12 Abs. 1 StrlSchG bedürfen, Strahlenschutzbereiche nach § 52 Abs. 2 StrlSchV eingerichtet werden, wenn die Exposition von Personen einen der Grenzwerte von Einzelpersonen der Bevölkerung überschreiten kann.

§ 52 Abs. 2 StrlSchV unterscheidet in Überwachungs-, Kontroll- sowie Sperrbereich und benennt die jeweils dafür heranzuziehenden Grenzwerte für die effektive Dosis oder Organ-Äquivalentdosen.

Gemäß § 53 Abs. 1 und 3 StrlSchV hat der SSV dafür zu sorgen, dass Kontrollbereiche abgegrenzt und gekennzeichnet werden. Sperrbereiche sind gemäß § 53 Abs. 3 StrlSchV abzugrenzen, zu kennzeichnen und so abzusichern, 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.

7.6.3.4 Betrieblicher Strahlenschutz – Strahlenschutzaufgaben

Der SSV hat gemäß § 72 Abs. 1 StrlSchG 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 Vorschriften gemäß §§ 77 und 78 Abs. 1 – 4 StrlSchG bei der Exposition von Personal und gemäß § 80 Abs. 1 und Abs. 2 StrlSchG bei der Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung zu sorgen.

Ein nach § 70 Abs. 1 und Abs. 2 StrlSchG durch den SSV bestellter SSB hat gemäß § 72 Abs. 2 StrlSchG dafür zu sorgen, dass im Rahmen der ihm übertragenen Aufgaben und Befugnisse die Vorschriften und Schutzvorschriften gemäß § 71 Abs. 2 StrlSchG und gemäß § 72 Abs. 1 StrlSchG eingehalten werden.

Weitere Aufgaben leiten sich aus § 43 Abs. 1 StrlSchV ab, gemäß dem der SSB für die Einhaltung der dem SSV durch die StrlSchV zugewiesenen Pflichten zu sorgen hat, soweit ihm die entsprechenden Aufgaben und Befugnisse nach § 70 Abs. 2 StrlSchG übertragen wurden. Dazu zählen u. a.

- das Einrichten von Strahlenschutzbereichen gemäß § 52 StrlSchV,
- die messtechnische Überwachung in Strahlenschutzbereichen gemäß § 56 StrlSchV
- die Überprüfung von beweglichen Gegenständen beim Herausbringen aus dem Kontrollbereich gemäß § 58 Abs. 2 StrlSchV
- die Pflicht zur Dosisermittlung gemäß § 64 Abs. 1, § 65 und 66 StrlSchV,
- die Sicherstellung des Schutzes gegen Exposition gemäß § 75 Abs. 1 StrlSchV,

- und die Kennzeichnung von Kontroll- und Sperrbereichen gemäß § 91 Abs. 1 StrlSchV.

Darüber hinaus sind Vorgaben der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2 zur Dokumentation der Strahlungsüberwachung und Abschnitt 11.2 zur Dokumentation des Betriebs umzusetzen.

7.6.3.5 Betrieblicher Strahlenschutz – Personenüberwachung

Gemäß § 64 Abs. 1 und 3 StrlSchV ist die Körperdosis an Personen zu ermitteln, die sich in einem Strahlenschutzbereich aufhalten. Darüber hinaus ist einer beruflich exponierten Person auf ihr Verlangen die während einer Tätigkeit erhaltene Dosis mitzuteilen, insofern kein Strahlenpass geführt wird. Ergänzt wird dies durch den § 65 Abs. 1 Satz 1 StrlSchV und den § 66 Abs. 1 und 2 StrlSchV, die u. a Vorgaben zur Ermittlung der Dosis mittels eines amtlichen Dosimeters und zum Trageort von Dosimetern enthalten.

§ 58 StrlSchV enthält Vorgaben hinsichtlich der Überprüfung auf eine mögliche Kontamination von Personen und Gegenständen.

Gemäß § 56 StrlSchV hat der SSV dafür zu sorgen, dass in Strahlenschutzbereichen im für die Ermittlung der Exposition erforderlichen Umfang die Ortsdosis oder -leistung, die Konzentration radioaktiver Stoffe in der Luft oder die Kontamination des Arbeitsplatzes geprüft wird.

Bei Inkorporationsmessungen sind ergänzend zu den Vorgaben der §§ 64 – 66 StrlSchV die RiPhyKo Teil 1 und die Richtlinie Inkorporationsüberwachung zu beachten.

7.6.3.6 Betrieblicher Strahlenschutz – Anlagenüberwachung

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2 ist der Einschluss radioaktiver Stoffe durch ein System aus technischen Barrieren und ergänzenden Maßnahmen während des gesamten Zwischenlagerzeitraums sicherzustellen.

Gemäß § 57 Abs. 1 StrlSchV hat der SSV in Strahlenschutzbereichen, in denen offene radioaktive Stoffe vorhanden sind, soweit es zum Schutz der sich darin aufhaltenden Personen oder der dort befindlichen Sachgüter erforderlich ist, dafür zu sorgen, dass festgestellt wird, ob Kontaminationen durch diese Stoffe vorliegen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2 ist in regelmäßigen Abständen und bei Belegungsänderungen des Lagers die Ortsdosis oder die Ortsdosisleistung zu messen und zu dokumentieren. In Arbeitsbereichen, in denen Kontamination auftreten kann, ist in regelmäßigen Abständen die Raumluft, z. B. durch mobile Luftprobensammler, zu überwachen. Verkehrsflächen im Lagerbereich, Personen, Arbeitsplätze, Verkehrswege und bewegliche Gegenstände sind in angemessener Weise auf Kontamination zu überprüfen und die Ergebnisse zu

dokumentieren. Mobile Messgeräte sind in ausreichendem Umfang vorzuhalten. Zur Beseitigung von Kontaminationen sind organisatorische Festlegungen zu treffen und geeignete Mittel vorzuhalten bzw. diese müssen kurzfristig beschaffbar sein.

Gemäß § 58 Abs. 2 StrlSchV hat der SSV dafür zu sorgen, dass bewegliche Gegenstände, insbesondere Werkzeuge, Messgeräte, Messvorrichtungen, sonstige Apparate, Anlagenteile oder Kleidungsstücke, die zum Zweck der Handhabung, zum Zweck der Nutzung oder zum Zweck einer sonstigen Verwendung mit dem Ziel einer Wiederverwendung oder Reparatur außerhalb eines Strahlenschutzbereichs aus einem Kontrollbereich herausgebracht werden, daraufhin geprüft werden, ob sie aktiviert oder kontaminiert sind.

7.6.3.7 Betrieblicher Strahlenschutz – Beteiligung des Strahlenschutzes bei Arbeitsabläufen

§ 75 Abs. 1 StrlSchV legt fest, dass der Schutz beruflich exponierter Personen vor äußerer und innerer Exposition vorrangig durch bauliche und technische Vorrichtungen oder durch geeignete Arbeitsverfahren sicherzustellen ist.

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.1 fordern diesbezüglich, die Planung und Durchführung von Wartungs-, Kontroll- und Instandsetzungsarbeiten unter Strahlenschutzgesichtspunkten in einem Verfahren zur Arbeitsfreigabe zu regeln.

Aufgrund ihrer allgemeingültigen Festlegungen zum Strahlenschutz und der damit gegebenen Übertragbarkeit auf die TBH-KBR ist die 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 2) des BMU, dem heutigen BMUKN bei der Planung und Durchführungen von Arbeiten im Kontrollbereich zu berücksichtigen.

7.6.3.8 Emissions-, Abwasser- und Immissionsschutz

Emissionsüberwachung

Gemäß den Festlegungen des § 102 Abs. 2 StrlSchV ist sicherzustellen, dass bei Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft die Werte der Anlage 11, Teil D StrlSchV eingehalten werden. In den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2 ist geregelt, dass bei der Lagerung von verpackten radioaktiven Abfällen mit signifikanten Aktivitäten von flüchtigen radioaktiven Stoffen (z. B. H-3 und C-14) die potenziellen Emissionen im Hinblick auf die Einhaltung der Anforderungen der StrlSchV zu bewerten und ggf. Raumluftüberwachungsmaßnahmen vorzusehen sind.

Abwasserüberwachung

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.3 erfordert die Konzeption eines Gebäudes für die Lagerung von radioaktiven Abfällen, die Emissionen von radioaktiven Stoffen verursachen können, im Hinblick auf die zu unterstellenden Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Wasser zusätzliche technische Aufwendungen zur messtechnischen Erfassung der Emissionen. Gemäß § 90 Abs. 1 StrlSchV hat der SSV dafür zu sorgen, dass für die erforderliche Strahlungsüberwachung geeignete Strahlungsmessgeräte verwendet werden.

Immissionsüberwachung

In den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.3 ist festgelegt, dass bei Zwischenlagern an repräsentativen Orten z. B. am Zaun, die Ortsdosis im Hinblick auf die Einhaltung der Grenzwerte des § 80 StrlSchG zu bestimmen ist.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.3 sind umfangreichere Überwachungsmaßnahmen vorzusehen, wenn eine Ableitung von radioaktiven Stoffen im bestimmungsgemäßen Betrieb (§ 99 StrlSchV) 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 des § 99 StrlSchV unter Beachtung von § 100 StrlSchV zu bewerten.

Für die Bewertung hinsichtlich der Dosismessung sind die Anforderungen der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI), Anhang C.1 des BMUKN sinngemäß anzuwenden, da die in der REI vorgesehenen Maßnahmen hinsichtlich der radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung der TBH-KBR abdeckend sind.

Die REI, Abschnitt C.1.4.2 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 der REI, Tabelle C.1.1 werden dazu Messungen der Gamma- und Neutronendosis vorgegeben. Messungen von Neutronenstrahlung sind für das Lager nicht notwendig, da kein Umgang mit Kernbrennstoffen erfolgt. Gemäß der REI, Tabelle C.1.1, Programmpunkt 1.1b) ist die Gammaortsdosis mit Festkörperdosimetern am Betriebsgeländezaun zu ermitteln.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Anhang 2 sind für Ereignisse u. a. Vorkehrungen zur Überwachung der radiologischen Bedingungen außerhalb des Standorts vorzusehen. Hierbei werden die Umweltbereiche Wasser, Vegetation, Boden und Luft aufgeführt. Da diese Umweltbereiche sich mit denen in der REI, Anhang C.1 decken, wird auch hier die REI zur Orientierung herangezogen.

Gemäß der REI, Abschnitt C.1.6.2.1 soll der SSV im Störfall / Notfall vorrangig ein zentrales Gebiet in unmittelbarer Umgebung der Anlage überwachen und durch die Messungen für die zu überwachenden Umweltbereiche im bestimmungsgemäßen Betrieb die Voraussetzungen schaffen, dass eine Vergleichsbasis für den Störfall / Notfall vorhanden ist.

7.6.4 Bewertung

7.6.4.1 Strahlenschutzanweisung

Mit den von den Antragstellerinnen vorgesehenen und den im Entwurf vorgelegten Kap. des BHB für die TBH-KBR werden die Anforderungen des § 45 Abs. 1 und 2 StrlSchV und der Anlage 2, Teil B Nr. 4 StrlSchG zur Vorlage einer Strahlenschutzanweisung gemäß § 73 StrlSchG als erforderliche Unterlage für den Antrag auf Genehmigungen nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG grundsätzlich erfüllt. Dass die Strahlenschutzanweisung Teil des vorgesehenen BHB für die TBH-KBR sein soll, ist gemäß § 45 Abs. 1 StrlSchV zulässig. Die Aktualisierung der Strahlenschutzanweisung bei wesentlichen Änderungen kann durch die vorgesehene Einbindung als Ordnung in das BHB mit dem BHB-Änderungsverfahren sichergestellt werden.

Die Regelungen im BHB Teil 1, Kap. 3, Kap. 4 und Kap. 5 zum Umgang mit Vorkommnissen, zur Prüfung und Wartung von Ausrüstungen und Geräten sowie zu Planungen für regelmäßige Alarmübungen und für den Einsatz bei Notfällen und Störfällen sind noch zu ergänzen und zu konkretisieren, siehe z. B. die **Auflage 6 – Strahlenschutzbeauftragte – Aufgabenwahrnehmung,** die **Auflage 7 – Strahlenschutzbeauftragte – Befugnisse**, die **Auflage 45 – Verschlusssicherheit Klasse** und die **Auflage 47 – Anweisungen zur Sicherung** mit denen diese Genehmigung verbunden wird.

Damit sich die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde davon überzeugen kann, dass die angekündigten Maßnahmen und die erforderlichen Ergänzungen im BHB vollständig und konsistent zu dieser Genehmigung und den Anforderungen der StrlSchV umgesetzt wurden, ist es erforderlich, dass das BHB, die Prüfliste und der Notfallplan vor Inbetriebnahme der TBH-KBR zur Prüfung und Zustimmung vorgelegt werden. Der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde ist für jede WKP einer baulichen oder technischen Einrichtung der TBH-KBR, die in die Qualitätsklasse Q1 eingestuft ist, drei Monate vor der ersten Durchführung der WKP die zugehörige Prüfanweisung zur Prüfung vorzulegen. Daher wird diese Genehmigung mit der **Auflage 12 – Betriebsreglement** verbunden.

Die Anforderung zur Vorlage einer Strahlenschutzanweisung ist unter Berücksichtigung der **Auflage 12 – Betriebsreglement** sowie der **Auflage 6 – Strahlenschutzbeauftragte – Aufgabenwahrnehmung**, der **Auflage 7 – Strahlenschutzbeauftragte – Befugnisse,** der **Auflage 45 – Verschlusssicherheit**

Klasse und der **Auflage 47 – Anweisungen zur Sicherung**, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, erfüllt.

7.6.4.2 Abschirmkonzept

Die Abschirmwirkung durch die Außenwände und das Dach der TBH-KBR ist auf Grundlage der Angaben im Fachbericht „Berechnung der Exposition in der Umgebung“, die im Abschnitt C.III.7.7 dieser Genehmigung bewertet werden, zur Reduzierung der Exposition in der Umgebung hinreichend groß bemessen. Somit sind die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 4 erfüllt.

Die im Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ beschriebene Positionierung der Abfallgebinde / Gebinde unter Beachtung des Selbstabschirmeffekts stellt i. S. d. § 8 StrlSchG sowie § 75 StrlSchV und der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 4 eine ergänzende Maßnahme dar, um die resultierende Dosisleistung außerhalb der TBH-KBR und für das Betriebspersonal zu reduzieren. Durch die vorgesehene Umsetzung dieser Vorgaben in den technischen Annahmebedingungen wird sichergestellt, dass der Selbstabschirmeffekt bei der Festlegung der Lagerposition berücksichtigt wird. Weitergehende Vorgaben zur Positionierung der Gebinde sind vor diesem Hintergrund nicht erforderlich.

Die Exposition der Bevölkerung, die aus dem Umgang mit den radioaktiven Stoffen in der TBH-KBR resultieren, hält die Grenzwerte des § 80 StrlSchG (siehe Abschnitt C.III.7.7 dieser Genehmigung) ein.

Durch die Trennung des Verladebereichs (Halle 1) vom Lagerbereich (Halle 2) durch eine Abschirmwand, die Vorgaben zum Schließen des darin befindlichen Abschirmtors und die Ausführung der Türen als Strahlenfalle werden die Anforderungen des § 75 StrlSchV zum Schutz beruflich exponierter Personen und der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 4 zur Abschirmung der ionisierenden Strahlung zum Schutz des Betriebspersonals erfüllt.

Die konkrete Auslegung des Lagergebäudes, insbesondere bei der Ausführung von Lüftungsöffnungen, Toren und Dehnungsfugen gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 4 wird im Rahmen der Änderungsanträge zur Errichtung der TBH-KBR im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren geprüft.

7.6.4.3 Strahlenschutzbereiche

Die Planungen der Antragstellerinnen zur Einstufung der Strahlenschutzbereiche der TBH-KBR und zu deren Kennzeichnung im Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ und im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 als Überwachungsbereich, Kontrollbereich und Sperrbereich erfüllen die Anforderungen zur Einrichtung von Strahlenschutzbereichen und berücksichtigen die dabei heranzuziehenden effektiven Dosen und Organdosen gemäß § 52 Abs. 1 und 2 StrlSchV korrekt. Die beschriebene Abgrenzung und

Kennzeichnung der Strahlenschutzbereiche in der TBH-KBR entsprechen den Vorgaben des § 53 StrlSchV i. V. m. § 91 Abs. 1 StrlSchV.

Die von den Antragstellerinnen beschriebene Einteilung der TBH-KBR in Strahlenschutzbereiche in Abhängigkeit von der Dosisleistung und dem Betriebsregime ist nachvollziehbar und gemäß § 52 StrlSchV zulässig.

7.6.4.4 Betrieblicher Strahlenschutz – Strahlenschutzaufgaben

Die in den Antragsunterlagen genannten Vorgaben entsprechen unter Berücksichtigung der **Auflage 6 – Strahlenschutzbeauftragte – Aufgabenwahrnehmung** und der **Auflage 7 – Strahlenschutzbeauftragte – Befugnisse**, mit denen diese Genehmigung verbunden wird (siehe Abschnitt C.III.4.4 dieser Genehmigung) den Anforderungen des § 70 Abs. 1 und 2 StrlSchG hinsichtlich der Bestellung von SSB, sowie § 72 Abs. 1 StrlSchG und § 43 Abs. 1 StrlSchV hinsichtlich der Pflichten des SSV und des SSB.

Zur Erfüllung der Anforderung des § 45 Abs. 2 Nr. 6 und 9 StrlSchV ist die Verantwortlichkeit des SSB für die radiologische Beurteilung und die Meldung von Vorkommnissen sowie die Durchführung von Maßnahmen bei Not- und Störfällen im BHB zu ergänzen. Dies hat keine Auswirkungen auf die Einhaltung der Genehmigungsvoraussetzungen und kann im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren unter Berücksichtigung der **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, erfolgen.

Mit den Vorgaben zur Dokumentation im BHB Teil 1, Kap. 3 werden die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2 und Abschnitt 11.2 zur Strahlenschutzdokumentation erfüllt.

7.6.4.5 Betrieblicher Strahlenschutz – Personenüberwachung

Die im Fachbericht „Strahlenschutzkonzept“ und im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 beschriebenen Maßnahmen zur Strahlenschutzüberwachung des im Kontrollbereich der TBH-KBR tätigen Personals einschließlich der Nutzung direkt ablesbarer Dosimeter entsprechen den Vorgaben der § 64 Abs. 1 und 3, § 65 Abs. 1 und § 66 Abs. 1 und 2 StrlSchV sowie der RiPhyKo Teil 1.

Aufgrund der Berechnungen der Antragstellerinnen und der ARGE zur Dosisleistung durch Direktstrahlung im Verladebereich (Halle 1) kann nicht ausgeschlossen werden, dass während der Ein-, Aus- oder Umlagerungsphasen eines laufenden Kalenderjahrs eine effektive Dosis von 1 mSv erreicht wird. Dementsprechend kann die Regelung des § 64 Abs. 1 StrlSchV zum Verzicht auf die Ermittlung der Körperdosis nur solange in Anspruch genommen werden, wie die Dosisleistung im Überwachungsbereich unter 0,5 µSv/h liegt. Daher wird diese Genehmigung mit der **Auflage 30 – Überwachung der Körperdosis** verbunden.

Die Regelungen zum Verlassen des Kontrollbereichs über einen HFKM zur Überprüfung der Kontamination an Haut oder Kleidung von Personen, die den Kontrollbereich verlassen, tragen den Vorgaben des § 58 StrlSchV in geeigneter Weise Rechnung.

Mit den beschriebenen Maßnahmen zur Anlagenüberwachung (siehe Abschnitt C.III.7.6.1.6 dieser Genehmigung) kommt der SSV seiner Verpflichtung zur Prüfung der Ortsdosis oder der -leistung, der Konzentration radioaktiver Stoffe in der Luft oder der Kontamination des Arbeitsplatzes im für die Ermittlung der Exposition erforderlichen Umfang gemäß § 56 StrlSchV nach.

Vor dem Hintergrund der Art des beantragten Umgangs mit sonstigen radioaktiven Stoffen und der von der ARGE abgeschätzten Unterschreitung der Erfordernisschwelle von 1 mSv/a hinsichtlich der aus Abfallgebinden / Gebinden freigesetzten gasförmigen radioaktiven Stoffe (siehe Abschnitt C.III.7.7.4 dieser Genehmigung) ist der Verzicht auf eine regelmäßige Inkorporationsüberwachung im Normalbetrieb i. S. d. Regelungen der Richtlinie Inkorporationsüberwachung zulässig. Durch die für Abweichungen vom Normalbetrieb getroffene Festlegung, eine Inkorporationsmessung im Einzelfall durchführen zu lassen, werden die Anforderungen der Richtlinie Inkorporationsüberwachung angemessen umgesetzt.

7.6.4.6 Betrieblicher Strahlenschutz – Anlagenüberwachung

Die im Rahmen der Anlagenüberwachung vorgesehenen Messungen der Ortsdosis bzw. Ortsdosisleistung, der Raumluft und der Oberflächenkontamination in der TBH-KBR, an deren Einrichtungen sowie an den Abfallgebinden / Gebinden erfüllen grundsätzlich sowohl die Anforderungen des § 56 Abs. 1 und des § 57 Abs. 1 StrlSchV als auch der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2. Die Messorte gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 sind für den Nachweiszweck geeignet gewählt.

Mit den administrativen Festlegungen im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 hinsichtlich der Zeitpunkte für die Durchführung von Messungen der Ortsdosis bzw. der Ortsdosisleistung, z. B. bei Belegungsänderungen, und zu Maßnahmen bei festgestellter Kontamination werden die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2 erfüllt.

Im Hinblick auf Kontaminationsmessungen von Gegenständen, die aus einem Kontrollbereich herausgebracht werden sollen, reichen die von den Antragstellerinnen vorgesehenen beweissichernden Messungen i. S. v. § 31 StrlSchV jedoch nicht aus, da nicht ausgeschlossen ist, dass es im Kontrollbereich gemäß § 58 Abs. 2 StrlSchV neben den in Abfallgebinden / Gebinden festeingeschlossenen Aktivitäten auch offene radioaktive Stoffe gibt. Die Kontaminationsmessungen beim Herausbringen von Gegenständen aus dem Kontrollbereich sind deshalb gemäß § 58 Abs. 2 StrlSchV durchzuführen. Das BHB Teil 1, Kap. 3 ist entsprechend anzupassen. Diese

Genehmigung wird daher mit der **Auflage 31 – Herausbringen von beweglichen Gegenständen** verbunden.

7.6.4.7 Betrieblicher Strahlenschutz – Beteiligung des Strahlenschutzes bei Arbeitsabläufen

Das im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 beschriebene Vorgehen für die Einbindung des Strahlenschutzes im Rahmen der Planung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten im Kontrollbereich entspricht den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.1. In diesem Genehmigungsverfahren wurde kein Kap. des BHB vorgelegt, in dem die Regelungen für die Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen enthalten sind. Die **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, stellt sicher, dass die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde vor der Inbetriebnahme der TBH-KBR prüfen kann, dass im BHB der Strahlenschutz bei der Vorbereitung und Durchführung und von Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen geregelt ist.

Mit der Einbindung des Strahlenschutzes im Rahmen der Freigabe der Arbeiten im Kontrollbereich wird gewährleistet, dass die Anforderungen des § 75 Abs. 1 StrlSchV hinsichtlich des Schutzes vor einer Exposition berücksichtigt werden.

Die von den Antragstellerinnen vorgesehene Berücksichtigung der Anforderungen der IWRS 2 bei der Planung der Arbeitsabläufe, sofern ein solches Erfordernis besteht, ist ein geeignetes Mittel zur Umsetzung der Anforderungen des § 8 StrlSchG.

7.6.4.8 Emissions-, Abwasser- und Immissionsschutz

Emissionsüberwachung

Gemäß der Bewertung im Abschnitt C.III.7.7.4 dieser Genehmigung können unter Berücksichtigung der **Auflage 34 – Begrenzung C-14**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, die gemäß Anlage 11, Teil D, Tabelle 6 StrlSchV maximal zulässigen Aktivitätskonzentrationen in der Luft aus der TBH-KBR eingehalten werden. Damit ist eine messtechnische Erfassung von Emissionen unter Berücksichtigung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2 nicht erforderlich.

Abwasserüberwachung

Eine Abwasserüberwachung für die TBH-KBR ist nicht erforderlich, da eine Ableitung radioaktiver Stoffe mit Abwässern aus der TBH-KBR i. S. d. ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.3 nicht vorgesehen ist. Geringe Mengen von anfallenden flüssigen Betriebsabfällen können auf den vorgesehenen Wegen entsorgt werden. Hierzu sind zusätzliche messtechnische Einrichtungen gemäß § 90 StrlSchV in der TBH-KBR nicht erforderlich.

Immissionsüberwachung

Die von den Antragstellerinnen vorgesehene Vorgehensweise, die vorhandenen technischen Einrichtungen für die Immissionsüberwachung des KBR auch zur Überwachung der Umgebung der TBH-KBR zu nutzen, ist geeignet, eine Immissionsüberwachung der TBH-KBR gemäß den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.3 und der REI, Anhang C.1 sicherzustellen.

Darüber hinaus kann auch Kredit von dem bereits vorhandenen Umgebungsmessprogramm des KBR genommen werden. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass es sich bei der TBH-KBR um eine Anlage handelt, die mit einer separaten Genehmigung nach dem StrlSchG betrieben werden soll. Durch die unterschiedliche Genehmigungslage ergeben sich Anforderungen, die nicht durch das Reglement und Messprogramm des KBR abgedeckt werden. Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.3 sowie Abschnitt 12 und Anhang 2 sind Festlegungen hinsichtlich der Maßnahmen im bestimmungsgemäßen Betrieb sowie im Notfall zu treffen. Daher ist ein alleiniger Verweis auf das Reglement des KBR unzureichend. Die Maßnahmen für die TBH-KBR sind in einem eigenen Umgebungsmessprogramm festzulegen, in dem die Maßnahmen im bestimmungsgemäßen Betrieb und im Notfall sowie die zugehörigen Trainingsvorgaben enthalten sein müssen. Beim Notfallmessprogramm sind die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 12 und Anhang 2 zu berücksichtigen. Maßnahmen, die bereits durch die Genehmigungsinhaberinnen des KBR durchgeführt wurden, müssen nicht redundant für die TBH-KBR wiederholt werden, dennoch sind sie als Maßnahmen zur Überwachung der Umgebung der TBH-KBR zu dokumentieren. Um dies sicherzustellen, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 32 – Umgebungsmessprogramm** verbunden.

Für die Überwachung der Direktstrahlung am Anlagenzaun des KBR sind gemäß dem Messprogramm des KBR (siehe KBR-BHB Teil 1, Kap. 4) zwölf Dosimeterpositionen entlang der Grenze des gemeinsamen Betriebsgeländes vorgesehen, die für die Auswertung der gesammelten Dosis mit einem jährlichen Zyklus getauscht werden. Aufgrund der Tatsache, dass über die Direktstrahlung hinaus im bestimmungsgemäßen Betrieb der TBH-KBR keine weiteren Messungen in der Umgebung der TBH-KBR vorgesehen sind, müssen die Dosimeter halbjährlich getauscht werden (analog der REI, Anlage C.1). Somit können mit den jährlich zu wechselnden Dosimetern des KBR die Anforderungen an die Umgebungsüberwachung der TBH-KBR nicht vollständig erfüllt werden. Darüber hinaus ist bei der Wahl der Dosimeterpositionen zu beachten, dass sie für die beweissichernde Quantifizierung der Direktstrahlung aus der TBH-KBR geeignet sein müssen. Hierbei ist die TBH-KBR von den bereits bestehenden Anlagen auf dem gemeinsamen Betriebsgelände abzugrenzen. Diesbezüglich sind einige der bereits bestehenden KBR-Dosimeterpositionen nicht repräsentativ. Es sind daher distinkte Dosimeterpositionen für die TBH-KBR festzulegen und im erforderlichen Umfang

separate Dosimeter auszulegen. Daher wird diese Genehmigung mit der **Auflage 33 – Überwachung der Direktstrahlung** verbunden.

Für die Maßnahmen bei einem Notfall in der TBH-KBR sind die Messorte des Umgebungsmessprogramms des KBR in der näheren Umgebung (Zentralzone) für die TBH-KBR grundsätzlich abdeckend. Eine abschließende Bewertung der Eignung der Standorte zur Überwachung der Umgebung der TBH-KBR im Notfall kann unter Berücksichtigung der **Auflage 32 – Umgebungsmessprogramm**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, im Rahmen der Bewertung des zugehörigen Umgebungsmessprogramms erfolgen.

7.6.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Einwendungen oder sonstige Äußerungen zum Strahlenschutz wurden nicht vorgebracht.

7.7 Exposition in der Umgebung der TBH-KBR

7.7.1 Sachverhalt

7.7.1.1 Ableitungen mit Luft

Für die TBH-KBR sind keine Genehmigungswerte für die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft beantragt. Deswegen führen die Antragstellerinnen hierfür einen Nachweis zur Einhaltung der zulässigen Grenzwerte gemäß § 47 Abs. 1 StrlSchV a. F. anhand der Aktivitätskonzentrationen gemäß § 102 Abs. 2 i. V. m. Anlage 11 Teil D StrlSchV.

Im Fachbericht „Freisetzung radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb“ wird für den bestimmungsgemäßen Betrieb der TBH-KBR eine Abschätzung der potenziellen Freisetzung radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden / Gebinden in die Raumluft der TBH-KBR sowie der daraus potenziell resultierenden Aktivitätskonzentrationen in der Fortluft aus der TBH-KBR vorgenommen.

Die Grundlage dieser Betrachtungen bildet die im Fachbericht „Angaben zu radioaktiven Stoffen“ dargestellte Beispielbelegung.

Das Aktivitätsinventar in den Abfallgebinden / Gebinde der Beispielbelegung wird aus den im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ spezifizierten maximalen Aktivitäten abgeleitet. Für H-3 und Cs-137 wird jeweils 50 % des maximal zulässigen Werts angesetzt. C-14 und Cs-134 werden entsprechend den abfallartspezifischen Korrelationen gemäß dem Fachbericht „Angaben zu radioaktiven Stoffen“ aus 50 % des zulässigen maximalen Co-60- bzw. Cs-137-Gehalts (je nach Abfallart) errechnet. Es werden 50 % der maximal zulässigen Aktivitätsinventare unterstellt, um abzubilden, dass nicht alle Abfallgebinde / Gebinde das maximal zulässige Aktivitätsinventar aufweisen. Analog wird für die in der Beispielbelegung nicht enthaltenen Abfallströme Dampferzeuger und kontaminierter Bauschutt vorgegangen, wobei das nicht in den

Korrelationen enthaltene C-14 gemäß dem Fachbericht „Freisetzung radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb“ mit 0,1 % der Gesamtaktivität ergänzt wird. Für die ebenfalls nicht in der Beispielbelegung enthaltenen Prüfstrahler werden keine Betrachtungen vorgenommen, weil deren Aktivitäten in gebundener Form vorlägen und im bestimmungsgemäßen Betrieb nicht freigesetzt würden.

Das für jeden Abfallstrom erwartete Abfallvolumen wird jeweils einzelnen Behältertypen zugeordnet.

Für die Freisetzung von H-3 ist konservativ unterstellt, dass diese vollständig in Form von H-3-haltigem Wasser HTO erfolge. Dabei komme es konservativ zu einer dauerhaften Sättigung der Behälteratmosphäre. Für die Wasserdampfsättigung werde ein Füllgrad der Abfallgebinde / Gebinde von 75 % sowie eine Restfeuchte im Abfallprodukt von 10 % angenommen, womit sich in der Sättigung bei 20 °C ein Freisetzungsanteil von 6 E-05 in die Behälteratmosphäre ergebe, der dem Massenverhältnis des in der Behälteratmosphäre als Wasserdampf vorhandenen Wassers und des im Behälter insgesamt vorliegenden Wassers entspreche. Hiervon ausgenommen werden die Abfallarten Kernmaterialien und Beton des biologischen Schilds, da angenommen wird, dass flüchtige H-3-Anteile aus diesen Materialien bereits vor ihrer Verpackung entweichen.

Für die Freisetzung von C-14 in die Behälteratmosphäre wird postuliert, dass sie geringer sei als die von Wasserdampf. Abdeckend wird der für H-3 ermittelte Freisetzungsanteil zugrunde gelegt. Zusätzlich werden bestimmte Abfallarten (Kernmaterialien, Verdampferkonzentrate und Beton des biologischen Schilds) aus der Berechnung der in die Lageratmosphäre (und auch die Behälteratmosphäre) freigesetzten C-14-Aktivität herausgelassen, da aus aktiviertem Vollmaterial und erhitzten Abfallprodukten keine Freisetzung erfolge.

Die Freisetzung von Cs-134, Cs-137 und I-129 wird unabhängig vom Inventar der einzulagernden Abfallgebinde / Gebinde anhand des Dampfdrucks flüchtiger Verbindungen berechnet. Dabei wird für die Cs-Isotope die Verbindung CsOH und für I-129 die Verbindung CsI zugrunde gelegt, deren Aktivitätskonzentration im Gasraum der Abfallgebinde / Gebinde nach der Methodik der Berichte „The vapour pressures of hydroxides, I. The alkali hydroxides KOH and CsOH“ von 1988, Ausgabe 20, Seiten 103 – 108 und „Thermodynamic properties of CsI. II. vapour pressures and thermochemical properties of CsI (g) and Cs_2I_2 (g)“ von 1986, Ausgabe 108, Seiten 45 – 55 für den jeweiligen Dampfdruck berechnet wird.

Für die Freisetzung in die Lageratmosphäre wird im Fachbericht „Freisetzung radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb angenommen, dass die Behälteratmosphäre bei Behältern ohne spezifizierte Dichtheit einmal pro Jahr vollständig ausgetauscht werde. Dies entspreche einer täglichen Freisetzung von ca. 0,3 % der Behälteratmosphäre. Insgesamt ergäben sich die folgenden Freisetzungen in die Lageratmosphäre:

- H-3 4,6 E+07 Bq/a
- C-14 1,2 E+08 Bq/a
- Cs-134 1,1 E+04 Bq/a
- Cs-137 7,4 E+02 Bq/a und
- I-129 8,9 E-13 Bq/a.

Die Mitverdampfung löslicher Elemente mit Feuchtigkeit aus den Abfallprodukten wird auf Basis von Faktoren aus der Systemanalyse Konrad, Teil 3: Freisetzung radioaktiver Stoffe aus Abfallgebinden im bestimmungsgemäßen Betrieb der Schachtanlage Konrad (Systemanalyse Konrad) der GRS abgeschätzt und als vernachlässigbar angesehen.

Zusätzliche Freisetzungen radioaktiver Stoffe könnten durch Resuspension von Oberflächenkontaminationen erfolgen. Anhand der Ressortforschungsberichte zur kerntechnischen Sicherheit und zum Strahlenschutz, Experimentelle Bestimmung von Resuspensionsdaten partikelgebundener radioaktiver Stoffe von relevanten kontaminierten Oberflächen bei radiologischen Notfällen zur Beurteilung einer Exposition von Einsatzpersonal und betroffenen Personen durch Resuspension (Forschungsbericht des BfS) des BfS wird abgeleitet, dass ein Anteil von 1 E-06 der Oberflächenkontaminationen pro Jahr in die Lageratmosphäre freigesetzt werden könne. Ausgehend von der für die TBH-KBR auf 1 Bq/cm² für Beta- / Gammastrahler einschließlich Alphastrahlern geringer Toxizität und 0,1 Bq/cm² für sonstige Alphastrahler begrenzten Oberflächenkontamination ergebe sich eine Freisetzung von bis zu 180 Bq/a für Beta- / Gammastrahler einschließlich Alphastrahlern geringer Toxizität sowie 18 Bq/a für sonstige Alphastrahler.

Für den Fall, dass die einzulagernden Gussbehälter keine spezifizierte Dichtheit aufweisen würden, ergebe sich eine Freisetzung von 6,4 E+07 Bq/a für H-3 und 5,2 E+08 Bq/a für C-14. Für C-14 sei das Aktivitätsinventar der Gussbehälter ohne spezifizierte Dichtheit mit Abfällen bestimmter Abfallströme gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ und dem Fachbericht „Freisetzung radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb“ auf insgesamt 7 E+12 Bq begrenzt.

Die in der Lagerhallenatmosphäre freigesetzte Aktivität werde gemäß dem Fachbericht „Freisetzung radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb“ mit einem Fortluftstrom von 2 E+07 m³/a (im Mittel 15.450 m³/h Luftaustausch in der Lagerhalle, davon 15 % Frischluft, also 2.330 m³/h Fortluft) vollständig in die Umgebung abgegeben. Dies führe rechnerisch zu folgenden Aktivitätskonzentrationen in der Fortluft:

- H-3 2,3 Bq/m³
- C-14 6,2 Bq/m³
- Cs-134 5,4 E-04 Bq/m³

- Cs-137 3,7 E-05 Bq/m³ und
- I-129 4,5 E-20 Bq/m³.

Die Aktivitätskonzentration in der Fortluft aus der Resuspension von Oberflächenkontaminationen wird zu 9,1 E-06 Bq/m³ für Beta- / Gammastrahler einschließlich Alphastrahlern geringer Toxizität sowie 9,1 E-07 Bq/m³ für sonstige Alphastrahler berechnet. Dies führe zu einer Ausschöpfung des abgeleiteten Grenzwerts der Aktivitätskonzentrationen gemäß Anlage 11, Tabelle 6 StrlSchV von 60 Bq/m³ für C-14 von 10,3 %. Die anderen Nuklide trügen zu weiteren 0,4 % der Ausschöpfung bei. Bei Anwendung der Summenformel gemäß Anlage 11 Teil D StrlSchV ergebe sich eine Ausschöpfung des Summenwerts von 10,7 %.

Der Einfluss möglicher Variationen der Lagerbelegung wird im Rahmen einer Sensitivitätsbetrachtung im Fachbericht „Freisetzung radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb“ untersucht. Die berechneten Aktivitätsfreisetzungen und die hieraus resultierenden Aktivitätskonzentrationen in der Fortluft der abdeckend variierten Lagerbelegung sind tabellarisch zusammengefasst. Bei Anwendung der Summenformel gemäß Anlage 11 Teil D StrlSchV ergebe sich eine Ausschöpfung des Summenwerts von 31 %. Wenn alle Gussbehälter Typ 2 keine spezifizierte Dichtheit aufwiesen und alle Gussbehälter Typ 2 mit Ionenaustauscherharzen und Schlämmen / Filterkerzen insgesamt ein C-14-Aktivitätsinventar von 7 E+12 Bq enthielten, ergebe sich bei Anwendung der Summenformel gemäß Anlage 11 Teil D StrlSchV eine Ausschöpfung des Summenwerts von 68 %.

Die Summe der Verhältniszahlen aus der mittleren jährlichen Konzentration der Radionuklide in Luft in Bq/m³ unterschreite den nach Anlage 11 Teil D StrlSchV zulässigen Summenwert von 1. Daher könne gemäß § 102 Abs. 2 StrlSchV davon ausgegangen werden, dass die durch Freisetzungen aus der TBH-KBR im bestimmungsgemäßen Betrieb hervorgerufene effektive Dosis höchstens im Bereich von 10 µSv/a liege und somit nur geringe Beiträge zur Ausschöpfung der Grenzwerte aus § 80 StrlSchG verursacht würden.

Der Fachbericht „Freisetzung radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb“ und der Fachbericht „Berechnung der Exposition in der Umgebung“ enthalten die Ergebnisse der für den Restbetrieb des KBR (unter Berücksichtigung der Vorbelastung) von den Antragstellerinnen durchgeführten Dosisberechnungen zur Abschätzung der in der Umgebung der Anlage durch Ableitungen radioaktiver Stoffe über den Luftpfad resultierenden Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung. Im Fachbericht „Berechnung der Exposition in der Umgebung“ ist die effektive Dosis inkl. Vorbelastung mit 2,1 E-02 mSv/a angegeben.

Damit unterschreite die effektive Dosis, die durch Freisetzungen mit der Luft aus der TBH-KBR im bestimmungsgemäßen Betrieb hervorgerufen werde, auch bei Berücksichtigung von durch sonstige Anlagen verursachten Vorbelastungen den für

die Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung festgelegten Grenzwert durch die Ableitung mit Luft, sodass § 99 Abs. 1 StrlSchV erfüllt sei.

7.7.1.2 Ableitungen mit Wasser

Es sind keine Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser beantragt.

Der Fachbericht „Berechnung der Exposition in der Umgebung“ enthält die Ergebnisse der für den Restbetrieb des KBR von den Antragstellerinnen durchgeführten Dosisberechnungen zur Abschätzung der in der Umgebung der Anlage durch Ableitungen radioaktiver Stoffe über den Wasserpfad resultierenden Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung.

Die Antragstellerinnen berücksichtigen als potenzielle Vorbelastung der Elbe im Einwirkungsbereich des KBR die genehmigten Ableitungen des KKW Krümmel und der kerntechnischen Anlagen der Helmholtz-Zentrum hereon GmbH sowie der unterhalb der Tidegrenze gelegenen KKW Brunsbüttel und Stade sowie sonstige Anlagen oder Einrichtungen (Krankenhäuser, Forschungsinstitute).

Die potenziell höchste Exposition im Restbetrieb des KBR durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser über den bestehenden Ableitungsweg ergebe 0,2 E-02 mSv/a im Nahbereich des KBR mit Überlagerung der Fernbereiche aller zur Vorbelastung beitragenden Anlagen und Einleitungen.

7.7.1.3 Direktstrahlung

Im Fachbericht „Berechnung der Exposition in der Umgebung“ werden für die Direktstrahlung die Vorbelastung durch das:

- KBR einschließlich der Pufferlagerflächen, welche 5,9 E-01 mSv/a betrage und
- BZF, welche 5 E-03 mSv/a betrage,

berücksichtigt.

Für die Modellierung der TBH-KBR sind gemäß dem Fachbericht „Berechnung der Exposition in der Umgebung“ die folgenden Annahmen getroffen:

- Die Abmessungen der TBH-KBR sollen 80 m (Länge) x 28 m (Breite) x 16 m (Höhe) betragen, wobei die Wandstärken der Seiten- und Stirnwände mit 85 cm und das Dach mit 50 cm dickem Beton mit einer Dichte von 2,2 Mg/m³ berücksichtigt worden seien.
- Das sich nordöstlich anschließende Funktionsgebäude sei als luftgefüllter Quader modelliert worden, wobei eine 24 cm starke Betonwand zur Berücksichtigung der Rückstreuung im Inneren des Funktionsgebäudes modelliert worden sei.
- Verladebereich (Halle 1) und Lagerbereich (Halle 2) seien durch eine 60 cm dicke und 7,8 m hohe Abschirmwand voneinander getrennt.

- In der Abschirmwand sei oberhalb einer Schwelle von 1,65 m Höhe eine 4 m breite Öffnung. Diese Öffnung sei durch ein Abschirmtor verschließbar, das mit 40 cm dickem Beton modelliert worden sei.
- Beton als Material in Bezug auf die zu berücksichtigende Gammastrahlung sei abdeckend gegenüber einer Kombination von Stahl und Beton.
- Das Hallentor sowie die Türen vom Verladebereich (Halle 1) zum Funktionsgebäude wie auch in den Außenbereich seien konservativ ohne Abschirmfunktion modelliert worden. Lediglich die Tür zwischen dem Verladebereich (Halle 1) und dem Lagerbereich (Halle 2) sei vernachlässigt worden, da hier eine Abschirmwand zu einer Labyrinth-Anordnung führe.

Gemäß dem Fachbericht „Berechnung der Exposition in der Umgebung“ seien Abweichungen von der dargestellten Beispielbelegung mit Gussbehälter Typ 2, Betonbehälter Typ 2, Container Typ 2 – 6 aufgrund von Konservativitäten in der Berechnung wie bspw. der Vollbelegung der TBH-KBR und der vollständigen Ausschöpfung der Dosisleistungsgrenzwerte für die einzelnen Abfallgebinde / Gebinde abgedeckt.

Für alle Abfallgebinde / Gebinde sei die Dichte homogenisiert worden. Es werden zylindrische Abfallgebinde / Gebinde als Eisen mit einer Dichte 1 Mg/m³ und quaderförmige Abfallgebinde / Gebinde als Beton mit einer Dichte von 0,75 Mg/m³ modelliert.

Für die Abfallgebinde / Gebinde unterstellen die Antragstellerinnen eine reine Co-60-Quelle. Ausgehend von einem maximalen Dosisleistungswert von 0,1 mSv/h in 2 m Abstand bei Containern bzw. 1 m Abstand vom Abfallgebinde / Gebinde bei zylindrischen Abfallgebinden / Gebinden werden die maximalen Quellstärken im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ und im Fachbericht „Berechnung der Exposition in der Umgebung“ pro Abfallgebinde / Gebinde ermittelt. Diese behälterspezifischen Quellstärken sind im Fachbericht „Berechnung der Exposition in der Umgebung“ aufgelistet. Multipliziert mit der jeweiligen Gebindeanzahl ergebe sich die Gesamtquelle der einzelnen Gebindestapel bzw. die Gesamtquelle des Lagerbereichs (Halle 2).

Die Berechnung sei mithilfe des „Monte-Carlo N-Particle Transport Code“ (MCNP, deutsch: Monte-Carlo-Teilchentransportprogramm) durchgeführt worden.

Bei der Ermittlung der Dosisleistung in der Umgebung der TBH-KBR werden Dauerarbeitsplätze innerhalb des Betriebsgeländes (Aufenthaltszeit von 8.760 h/a) sowie an mehreren Aufpunkten in Gebäuden (Aufenthaltszeit von 2.000 h/a) betrachtet.

Der maximale Beitrag durch den bestimmungsgemäßen Betrieb der TBH-KBR ergebe sich nordwestlich der TBH-KBR am Anlagenzaun mit 1,5 E-02 mSv/a.

Der durch Transporte auf dem Betriebsgelände hervorgerufene Anteil an der Direktstrahlung sei vernachlässigbar, da die Dosis am Zaun aus diesen Tätigkeiten maximal 1 E-03 mSv/a betrage und sich die Aufpunkte für diese Dosen nicht in der Nähe der für die Direktstrahlung der TBH-KBR relevanten Aufpunkte befänden. An den dosisrelevanten Aufpunkten der TBH-KBR sei keine Überlagerung mit Beträgen aus Transporten vorzunehmen.

7.7.1.4 Potenzielle Gesamtexposition

Im Fachbericht „Berechnung der Exposition in der Umgebung“ wird zum Nachweis der Einhaltung des Dosisgrenzwerts gemäß § 80 StrlSchG von 1 mSv im Kalenderjahr für Einzelpersonen der Bevölkerung die Überlagerung der Dosisbeiträge durch Ableitungen mit der Luft und mit dem Wasser sowie aus der Direktstrahlung vorgenommen.

Die höchste potenzielle effektive Dosis ergebe sich aufgrund der Direktstrahlung aus dem Restbetrieb des KBR einschließlich der Pufferlagerung, aus dem Betrieb des BZF und den Betrieb der TBH-KBR.

In Summe geben die Antragstellerinnen eine effektive Dosis von 7,9 E-01 mSv/a für Einzelpersonen der Bevölkerung an. Konservativ ist unterstellt worden, dass sich alle Aufpunkte am selben Ort befänden.

7.7.2 Behördenbeteiligung

Die Samtgemeinde Hadeln hat im Rahmen der Behördenbeteiligung mit Schreiben vom 30.07.2020 Stellung genommen. Die Samtgemeinde Hadeln fordert seitens der Genehmigungsbehörde alles zu tun, um eine mögliche Beeinträchtigung der Menschen und der Umwelt auszuschließen. Insbesondere vor dem Hintergrund des Minimierungsgebots seien die beantragten Werte für radioaktive Stoffe kritisch zu hinterfragen und auf das unbedingt erforderliche Maß zu senken.

7.7.3 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 80 Abs. 1 StrlSchG beträgt der Grenzwert für die Summe der effektiven Dosen für Einzelpersonen der Bevölkerung 1 mSv im Kalenderjahr. Gemäß § 80 Abs. 2 StrlSchG 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 betragen nach § 99 Abs. 1 StrlSchV 0,3 mSv im Kalenderjahr.

Gemäß § 99 Abs. 2 StrlSchV wird gefordert, dass wenn für die Einhaltung des Dosisgrenzwerts nach § 80 Abs. 1 StrlSchG mehrere Tätigkeiten zu betrachten sind, die zuständige Behörde darauf hinzuwirken hat, dass auch die Dosisgrenzwerte nach

§ 99 Abs. 1 StrlSchV durch die Gesamtheit der Ableitungen radioaktiver Stoffe aus diesen Tätigkeiten mit Luft oder mit Wasser eingehalten werden.

Nach der Übergangsvorschrift in § 193 Abs. 1 StrlSchV sind § 99 Abs. 1 und § 100 Abs. 1 StrlSchV erst auf Genehmigungsverfahren anzuwenden, für die ein Genehmigungsantrag ab dem ersten Tag des 13. Kalendermonats, der auf das Inkrafttreten einer Allgemeinen Verwaltungsvorschrift nach § 100 Abs. 3 StrlSchV folgt, vorliegt. Bis zu diesem Zeitpunkt ist § 47 Abs. 2 StrlSchV a. F. i. V. m. § 47 Abs. 1 StrlSchV a. F. und Anlage 7 StrlSchV a. F. anzuwenden. Für den hier vorliegenden Genehmigungsantrag ist diese Übergangsregelung einschlägig, sodass die Exposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe für alle Emittenten gemäß § 47 Abs. 2 StrlSchV a. F. i. V. m. § 47 Abs. 1 StrlSchV a. F. und Anlage 7 StrlSchV a. F. zu ermitteln ist.

Die durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser bedingte Exposition des Menschen darf nach § 47 Abs. 1 StrlSchV a. F. jeweils folgende Dosisgrenzwerte im Kalenderjahr nicht überschreiten:

(1) Effektive Dosis sowie Organdosen für Keimdrüsen, Gebärmutter, rotes Knochenmark: 0,3 mSv
(2) Organdosis für alle Organe und Gewebe soweit nicht unter (1) oder (3) aufgeführt: 0,9 mSv
(3) Organdosis für Knochenoberfläche und Haut: 1,8 mSv.

Für den Nachweis, dass die Dosisgrenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV a. F. für Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft oder dem Wasser im bestimmungsgemäßen Betrieb eingehalten werden, legt die AVV zu § 47 StrlSchV a. F. fest, mit welchen Annahmen bei der Planung von Anlagen oder Einrichtungen die Exposition für eine Referenzperson der Bevölkerung an den ungünstigsten Einwirkungsstellen zu ermitteln ist. Die AVV zu § 47 StrlSchV a. F. enthält hierfür radioökologische Parameter und Rechenvorschriften.

Zur Bewertung der potenziellen Gesamtexposition nach § 47 Abs. 1 StrlSchV a. F. ist die Exposition gemäß § 47 Abs. 2 StrlSchV a. F. für eine Referenzperson an der ungünstigsten Einwirkungsstelle unter Berücksichtigung der in Anlage 7 Teile A – C StrlSchV a. F. genannten Expositionspfade, Lebensgewohnheiten der Referenzperson und übrigen Annahmen zu ermitteln.

Die Inhalte des § 102 Abs. 2 StrlSchV sind nicht von der Übergangsregelung des § 193 Abs. 1 StrlSchV betroffen. Demnach kann die Behörde den Nachweis zur Einhaltung der in § 99 Abs. 1 StrlSchV genannten Grenzwerte, die gleichlautend zu den Grenzwerten des § 47 Abs. 1 StrlSchV a. F. sind, als erbracht ansehen, wenn die nach Anlage 11 Teil D StrlSchV zulässigen Aktivitätskonzentrationen für Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser nicht überschritten werden.

Die Ermittlung der Exposition erfolgt unter Berücksichtigung des § 100 StrlSchV i. V. m. Anlage 11 StrlSchV, in der u. a. die Expositionspfade und die Lebensgewohnheiten für eine repräsentative Person vorgegeben sind.

Zur Herleitung der Freisetzungsrate von HT aus aktivierten Metallen kann die Systemanalyse Konrad herangezogen werden.

Gemäß der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 1 „Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Gaußsches Fahnenmodell zur Bestimmung von Immissionskenngrößen“ (VDI-Richtlinie 3782 Blatt 1) ist die Anwendbarkeit des Gauß-Fahnenmodells auf Emissionshöhen höher als 20 m sowie Entfernungen zu den zu betrachtenden ungünstigsten Einwirkungsstellen > 100 m beschränkt. Für die Berechnung der Ausbreitung luftgetragener Stoffe kann das in der Verein Deutscher Ingenieure-Richtlinie 3945 Blatt 3 „Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell“ (VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3) definierte Partikelmodell verwendet werden, welches in dem allgemein zugänglichen Programmsystem Atmosphärisches Radionuklid-Transport-Modell (ARTM) umgesetzt wurde.

Zum Vorgehen für die Ermittlung der Exposition durch Direktstrahlung macht die Anlage 11 StrlSchV Vorgaben. Gemäß Anlage 11 Teil C Nr. 2 StrlSchV sind zur Berechnung der Exposition alle wirksamen Quellen gemäß den Kriterien in den Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zu berücksichtigen. Hinsichtlich der Direktstrahlung ist das die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ermittlung der Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung durch genehmigungs- oder anzeigebedürftige Tätigkeiten (AVV Tätigkeiten). Gemäß der AVV Tätigkeiten, Abschnitt 10.1 und Abschnitt 10.3 gibt es zur Berechnung der äußeren Exposition durch ionisierende Strahlung (Direktstrahlung) aus Anlagen und Einrichtungen keine vereinfachten Berechnungsverfahren, welche die Vielfalt der Anwendungsfälle angemessen abdecken würden. Folglich können die Strahlungsfelder mit allgemein anerkannten Simulationsverfahren berechnet oder mithilfe von vereinfachten konservativen Verfahren abgeschätzt werden. Dabei sind relevante Einflussgrößen bei der Berechnung der Exposition der repräsentativen Person zu berücksichtigen. Es können vereinfachend Erfahrungswerte herangezogen werden, sofern die technischen Geräte, die zu erwartenden Betriebszustände und der bauliche Strahlenschutz vergleichbar sind und die Dosisgrenzwerte für die Bevölkerung sicher eingehalten werden.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 4 ist nachzuweisen, dass die erforderliche Abschirmung der verpackten radioaktiven Abfälle und der Lager bzw. der Lagerräume bei der Berechnung der Exposition in der Umgebung (gemäß AVV Tätigkeiten unter Beachtung des § 102 Abs. 2 StrlSchV) und auf dem Betriebsgelände die Gammastrahlung und ggf. die Neutronenstrahlung einschließlich auftretender Streustrahlung und Sekundärstrahlung berücksichtigt wurden.

7.7.4 Bewertung

7.7.4.1 Ableitungen mit Luft

Da für die TBH-KBR keine Festlegungen zu Aktivitätsmengen und Aktivitätskonzentrationen zur Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft beantragt wurden, sind die in § 102 Abs. 2 StrlSchV mit Verweis auf Anlage 11 Teil D StrlSchV festgelegten zulässigen Aktivitätskonzentrationen einzuhalten. Die Vorgehensweise der Antragstellerinnen, eine Abschätzung der Aktivitätskonzentrationen in der Luft aus der TBH-KBR anhand von Abschätzungen der Freisetzung radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden / Gebinden vorzunehmen, ist geeignet, um den Nachweis zu führen, dass die maximal zulässigen Aktivitätskonzentrationen in der Luft gemäß Anlage 11 Teil D StrlSchV eingehalten werden.

Die Angaben im Fachbericht „Freisetzung radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb“ zum Inventar in Bezug auf die Abfallströme Schlämme, Filterkerzen, Mischabfälle und Ionentauscherharze sind abdeckend.

Der im Fachbericht „Freisetzung radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb“ für C-14-Aktivitäten von Containern Typ 3 mit Verdampferkonzentraten ausgewiesenen Wert von 2 E+09 Bq ist nicht abdeckend, da die tatsächlichen nach den i. V. m. dem Fachbericht „Angaben zu radioaktiven Stoffen“ vorgelegten Auszügen aus dem Abfallfluss-Verfolgungs- und Produktkontrollsystem (AVK) im Mittel oberhalb dieses Werts liegen. Für die Vergleichsrechnungen hat die ARGE daher eine C-14-Aktivität von 7,7 E+09 Bq angesetzt, die dem Mittelwert der in den AVK-Auszügen angegebenen C-14-Aktivitäten für diesen Behältertyp entspricht.

Des Weiteren sind keine flüchtigen Anteile für erhitzte Abfallprodukte wie insbesondere Verdampferkonzentrate ausgewiesen. Dadurch wird die Freisetzung aus diesen Abfallströmen pauschal vernachlässigt. Die ARGE setzt daher eine C-14-Anteil von 10 % als flüchtig an, der in Endlagerdokumentationen anderer KKW vergleichbarer Abfallprodukte angenommen wird.

Für die Verdampferkonzentrate fehlen Angaben zur enthaltenden C-14-Aktivität und für die Kernmaterialien wurden keine Betrachtungen zur Rekontamination durchgeführt. Bei Kernmaterialien nehmen die Antragstellerinnen insbesondere für die C-14-Aktivitäten, die zu dem bei Weitem größten Anteil der Ausschöpfung der gemäß Anlage 11, Tabelle 6 StrlSchV einzuhaltenden Werte beitragen, keine Aufteilung auf die in Kontamination und Aktivierung vorliegende Aktivität vor. Zwar wurde die Oberflächenkontamination der Kernmaterialien z. T. durch eine durchgeführte Systemdekontamination reduziert, dies gilt jedoch nicht überall und vollständig und insbesondere nicht für Coreschrotte. D. h. die Kontaminationsaktivität ist in ihrer absoluten Höhe – und teilweise auch relativ zur Aktivierungsaktivität – nicht pauschal zu vernachlässigen. Die ARGE hat daher für eine Abschätzung Daten aus Endlagerdokumentationen anderer KKW mit erfolgter Systemdekontamination

herangezogen. Je nach Behältertyp setzt die ARGE 5 E+04 Bq bis 5 E+08 Bq je Abfallgebinde / Gebinde für die C-14-Aktivität in der Kontamination der Kernmaterialien an.

C-14 entsteht durch Aktivierung von Sauerstoff-, Stickstoff- und Kohlenstoffisotopen, die Bestandteile von Beton bzw. von der in den Poren des Betons enthaltenen Luft. Da die Antragstellerinnen unbegründet für den Beton des biologischen Schilds keine C-14-Aktivität annehmen, setzt die ARGE auf Basis von bekannten Aktivitätsdeklarationen für Abfallgebinde/ Gebinde anderer KKW einen C-14-Gehalt von 2 E+07 Bq je Abfallgebinde / Gebinde an.

Die Abfallströme Dampferzeuger und kontaminierter Bauschutt sind nicht in den Betrachtungen der Antragstellerinnen enthalten, obwohl Abfallgebinde / Gebinde mit diesen Abfallströmen zur Einlagerung in die TBH-KBR zu erwarten sind.

Zusätzlich ist zu beachten, dass zwar für die Beispielbelegung nur Abfallprodukte betrachtet wurden, die gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ für die jeweiligen Kategorien zulässig sind, nicht in jedem Fall wurde jedoch die aufgrund der Nuklidvektoren in Bezug auf C-14 ungünstigste Abfallart oder Korrelation gewählt. Die Betrachtungen im Fachbericht „Freisetzung radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb“ decken somit nur einen Teil der zulässigen Beladungen der TBH-KBR ab, so dass auch der Quellterm der Antragstellerinnen diese Abfallströme nicht berücksichtigt.

Der im Fachbericht „Freisetzung radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb“ angegebene Wert von 6 E-05 für den in der Behälteratmosphäre befindlichen Anteil des HTO ist konservativ.

Die Annahme, dass flüchtiges H-3 aus dem Beton des biologischen Schilds bereits vor der Verpackung vollständig entweicht, ist nicht plausibel, da der Austausch des im Porenraum des Betons vorliegenden HTO mit Wasser aus der Luftfeuchte aufgrund der Dicke des Betons allmählich über längere Zeiträume erfolgt. Vor diesem Hintergrund setzt die ARGE für H-3 aus dem Beton des biologischen Schilds ebenfalls einen Anteil von 6 E-05/a in der Behälteratmosphäre an.

In aktivierten Metallen wird H-3 auch als HT vorliegen, das durch Diffusion allmählich aus dem Metall in die Umgebung entweichen kann. Die Annahme der Antragstellerinnen, dass dieser Prozess bereits vor der Verpackung der Kernmaterialien abgeschlossen sein wird, ist nicht plausibel, da es sich bei der Diffusion um einen vergleichsweise langsamen Prozess handelt. Des Weiteren hängt der H-3-Gehalt stark davon ab, wie lange die Materialien schon aus dem Neutronenfluss herausgenommen sind. Die ARGE setzt daher den in der Systemanalyse Konrad zitierten Literaturwert von 2 E-06/a als Anteil der in den Kernmaterialien vorliegenden H-3-Aktivität für die Freisetzung von HT in die Behälteratmosphäre an.

Bzgl. des im Vollmaterial der Kernmaterialien vorliegenden C-14-Inventars werden in der Systemanalyse Konrad Freisetzungsraten von 1 E-06/a unterstellt. Ohne weitere Begründung oder Nachweise ist daher der Beitrag aus dem Vollmaterial zumindest zu betrachten. Für die Freisetzung aus der in der Kontamination vorliegenden C-14-Aktivität bei Kernmaterialien unterstellt die ARGE auf Basis der obigen Darstellungen ebenfalls einen Aktivitätsanteil von 6 E-05/a in der Behälteratmosphäre.

Für die im Biologischen Schild in den Poren des Betons gasförmig oder als Kontamination vorliegende C-14-Aktivität ist gemäß der Systemanalyse Konrad ein Freisetzungsanteil von 5 E-02/a anzusetzen, für die Freisetzung aus dem Vollmaterial von 5 E-10/a. Da keine genaueren Angaben zum gasförmigen Anteil vorliegen, setzt die ARGE aufgrund der ggf. ins Gleichgewicht laufenden Diffusionsprozesse abdeckend ebenfalls den Aktivitätsanteil von 6 E-05/a in der Behälteratmosphäre für das gesamte C-14-Inventar an.

Die Annahme der Antragstellerinnen, dass der in die Behälteratmosphäre freigesetzte Aktivitätsanteil einmal pro Jahr in die Lageratmosphäre freigesetzt wird, ist aufgrund der von der ARGE durchgeführten Modellberechnungen nicht plausibel. Die weiteren Vergleichsrechnungen der ARGE erfolgen unter der Annahme, dass pro Jahr ein Volumen freigesetzt wird, das dem Doppelten des Gasraums in den Behältern entspricht. Daraus resultiert eine Freisetzungsrate für H-3 und C-14 aus den Abfallprodukten in die Lageratmosphäre von 1,2 E-04/a.

Der für die Resuspension von Oberflächenkontaminationen angesetzte Aktivitätsanteil von 1 E-06/a ist nicht nachvollziehbar. Anhand der Zusammenhänge, die in dem von der Antragstellerin zitierten Forschungsbericht des BfS dargestellt werden, errechnet die ARGE für einen Zeitraum von einem Tag nach der Kontamination bis ein Jahr nach der Kontamination einen resuspendierten Anteil von ca. 4 E-06. Da in der TBH-KBR keine erneute Kontamination der Oberflächen der eingelagerten Behälter zu unterstellen ist, deckt dieser für das erste Jahr nach der Einlagerung berechnete Freisetzungsanteil auch spätere Zeiträume ab.

Da gemäß den Antragsunterlagen keine Begrenzung der Fortluftmenge auf 10.000 m³/h vorgesehen ist und gemäß dem Fachbericht „Technische Ausrüstung“ die Lüftungsrate in der Hallenluft ca. 15.000 m³/h betragen soll sowie maximal 10.000 m³/h Fortluft möglich sei, berechnet die ARGE die Aktivitätskonzentrationen konservativ mit einem Fortluftstrom von 10.000 m³/h und bewertet sie anhand der einfachen Werte der Anlage 11, Tabelle 6 StrlSchV.

Die Berechnungen der ARGE für einen Fortluftstrom von 10.000 m³/h ergeben eine Ausschöpfung von ca. 72 % der gemäß Anlage 11 Teil D StrlSchV zulässigen Aktivitätskonzentrationen in der Fortluft aus der TBH-KBR. Eine Ausschöpfung der für bestimmte Abfallströme in Gussbehältern ohne spezifizierte Dichtheit festgelegten Obergrenze der C-14-Aktivität würde nach den Berechnungen der ARGE zu einer Überschreitung der zulässigen Aktivitätskonzentration in der Fortluft führen.

Die von den Antragstellerinnen durchgeführten Sensitivitätsbetrachtungen legen geometrisch maximal mögliche Gebindeanzahlen je Behältertyp zugrunde, was zu unrealistischen Abfallmengen und Behältervolumina führt. Andererseits greifen die Antragstellerinnen aber auf die oben nicht bestätigten Annahmen zu Freisetzungsmechanismen und freisetzbaren C-14-Aktivitäten zurück und berücksichtigen nur einen Teil der zulässigen Abfall-Behälter-Kombinationen. Daher sind in diesen Sensitivitätsbetrachtungen dieselben Defizite enthalten, sodass sie nicht belastbar sind. Darüber hinaus wird auch in den Sensitivitätsbetrachtungen davon ausgegangen, dass die pro Abfallgebinde / Gebinde zulässigen Inventare im Mittel nur zur Hälfte ausgenutzt werden. Wenn die im Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ festgelegten Aktivitätsbegrenzungen pro Abfallgebinde / Gebinde jeweils ausgeschöpft würden, ergäbe sich eine Verdoppelung der Aktivitätsinventare, und die zulässigen Aktivitätskonzentrationen in der Fortluft würden überschritten. Um dies zu vermeiden, ist eine kontinuierliche Nachweisführung zu der aus dem eingelagerten C-14-Inventar resultierenden Aktivitätskonzentration erforderlich. Um sicherzustellen, dass vor der Einlagerung von Abfallgebinden / Gebinden ein Verfahren etabliert wird, das nachweist, dass die aus dem eingelagerten Aktivitätsinventar resultierende Aktivitätskonzentration von C-14 in der Fortluft aus der TBH-KBR nicht mehr als 4 Bq/m³ beträgt, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 34 – Begrenzung C-14** verbunden.

Eine Inanspruchnahme des Zehnfachen für die Grenzwerte der Aktivitätskonzentration für Abluftströme der Anlage 11 Teil D Tabelle 6 StrlSchV ist möglich, sofern die Antragstellerinnen durch technische Maßnahmen den maximalen Abluftstrom auf < 10.000 m³/h begrenzen. Umgerechnet auf den von den Antragstellerinnen angegebenen minimalen Fortluftstrom von 2.330 m³/h ergibt sich für die Beispielbeladung eine Ausschöpfung der zehnfachen Grenzwerte der Anlage 11 Teil D Tabelle 6 StrlSchV von 30,9 %. Auch bei einer aus dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ resultierenden Verdopplung des Aktivitätsinventars liegt unter diesen Bedingungen die Ausschöpfung der zehnfachen Grenzwerte der Anlage 11 Teil D Tabelle 6 StrlSchV bei 61,8 %. Um die Einhaltung der Grenzwerte der Anlage 11 Teil D Tabelle 6 StrlSchV in der Abluft sicherzustellen, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 34 – Begrenzung C-14** verbunden.

Unter Berücksichtigung der **Auflage 34 – Begrenzung C-14**, mit der diese Genehmigung verbunden ist, können die gemäß Anlage 11 Teil D, Tabelle 6 StrlSchV maximal zulässigen Aktivitätskonzentrationen in der Luft aus der TBH-KBR eingehalten werden.

Die Antragstellerinnen berechnen die maximale effektive Dosis inkl. Vorbelastung durch andere Emittenten mit einem Wert von 2,1 E-02 mSv/a.

Die Antragstellerinnen haben alle gemäß Anlage 7 StrlSchV a. F. und der AVV zu § 47 StrlSchV a. F. zu berücksichtigenden Expositionspfade und Altersgruppen der

Referenzperson berücksichtigt. Die für die Berechnung der potenziellen Dosis angesetzten jährlichen Ableitungen für den Restbetrieb des KBR stimmen mit den für die Stilllegung und Abbau des KBR beantragten und mit der 1. SAG vom 23.10.2024 genehmigten jährlichen Ableitungen überein.

Es wird bestätigt, dass der Quellterm für die Nachweisführung so gewählt wurde, dass die beantragten Werte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft für den Restbetrieb des KBR ausgeschöpft werden. Das in Anhang 11 der AVV zu § 47 StrlSchV a. F. angegebene Radionuklidgemisch wurde für den Restbetrieb des KBR konservativ modifiziert und ist hinsichtlich der radiologischen Auswirkungen abdeckend für den Restbetrieb des KBR. Damit wird das Ziel der Anlage 7 Teil C StrlSchV a. F. und der AVV zu § 47 StrlSchV a. F., Abschnitt 2.1 erfüllt, dass die Exposition nicht unterschätzt wird.

Die Antragstellerinnen haben die Vorbelastung des Standorts des KBR hinsichtlich des Luftpfads vollständig i. S. d. § 99 Abs. 2 StrlSchV berücksichtigt.

Die von den Antragstellerinnen angegebenen Einwirkungsstellen (Aufpunkte) bei der Dosisberechnung liegen außerhalb des Betriebsgeländes und sind geeignet, um die höchste potenzielle effektive Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung zu bestimmen.

Das von den Antragstellerinnen verwendete Gauß-Fahnenmodell entspricht den Anforderungen des § 47 Abs. 2 StrlSchV a. F. und der Anlage 7 Teil C Nr. 3 StrlSchV a. F. Die Randbedingungen für die Anwendbarkeit des Gauß-Fahnenmodells aus der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 1 werden für den Emittenten des KBR erfüllt (Emissionshöhe > 20 m, Abstand Grenze Betriebsgelände > 100 m). Die ARGE bestätigt, dass die Antragstellerinnen die anlagenspezifischen Eingangsparameter entsprechend den Vorgaben der AVV zu § 47 StrlSchV a. F., Abschnitt 4 berücksichtigt haben.

Die ARGE ermittelt bei ihren eigenen Berechnungen mit dem Gauß-Fahnenmodell für den Luftpfad eine effektive Dosis von 5,7 E-02 mSv/a. Die ungünstigsten Aufpunkte für die Expositionspfade äußere Bestrahlung und Inhalation für alle Altersgruppen und Organe befinden sich analog zu den Ergebnissen der Antragstellerinnen am häufigsten östlich vom Fortluftkamin. Für die Ingestion wird der ungünstigste Aufpunkt für alle Altersgruppen und Organe im Gegensatz zu den Antragstellerinnen am häufigsten ost-nordöstlich vom Fortluftkamin ermittelt.

Zusätzlich hat die ARGE die Berechnung der Ausbreitung luftgetragener Stoffe mit dem Lagrange-Partikelmodell gemäß der VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3 durchgeführt und mit dem allgemein zugänglichen Programmsystem ARTM umgesetzt. Das Programmsystem ARTM ist nach dem Stand von Wissenschaft und Technik geeignet.

Als Ergebnis aus den Berechnungen der potenziellen effektiven Dosis durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft berechnet mit dem Lagrange-Partikelmodell ergeben sich von der ARGE höhere Werte, als von den Antragstellerinnen mit dem Gauß-

Fahnenmodell errechnet. Der Wert der höchsten effektiven Dosis inkl. der Vorbelastung durch andere Emittenten liegt bei 1,2 E-01 mSv/a mit einem ungünstigsten Aufpunkt für die äußere Bestrahlung und Inhalation sowie die Ingestion östlich vom Fortluftkamin.

Die Dosisgrenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV a. F. der durch die Gesamtheit der Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft i. S. d. § 99 Abs. 2 StrlSchV bedingten jährlichen Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung werden eingehalten.

7.7.4.2 Ableitungen mit Wasser

Die Antragstellerinnen haben die Vorbelastung des Standorts des KBR hinsichtlich des Wasserpfads vollständig i. S. d. § 99 Abs. 2 StrlSchV berücksichtigt.

Die Antragstellerinnen haben alle gemäß Anlage 7 StrlSchV a. F. und der AVV zu § 47 StrlSchV a. F. zu berücksichtigenden Expositionspfade, Lebensgewohnheiten der Referenzperson und übrigen Annahmen berücksichtigt.

Die rechnerische Modellierung der Ausbreitung der radioaktiven Stoffe und die Ermittlung der ungünstigsten Einwirkungsstellen entsprechen den Anforderungen des § 47 Abs. 2 StrlSchV a. F. und der AVV zu § 47 StrlSchV a. F.

Eigene Rechnungen der ARGE ergeben unter Berücksichtigung der Vorbelastung eine konservativ abgeschätzte effektive Dosis von 1,8 E-01 mSv/a.

Die Dosisgrenzwerte gemäß § 47 Abs. 1 StrlSchV a. F. für Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser werden unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere Einleiter eingehalten.

7.7.4.3 Direktstrahlung

Hinsichtlich der Direktstrahlung wurden mit der Gammastrahlung aus dem KBR einschließlich der Pufferlagerung, der Gamma- und Neutronenstrahlung aus dem BZF, der Gammastrahlung aus der TBH-KBR und der Gammastrahlung durch Transporte bis auf die Gammastrahlung aus dem Lager für kontaminierte Teile alle hinsichtlich der Direktstrahlung am Standort des KBR potenziell beitragenden Strahlungsquellen gemäß der AVV Tätigkeiten, Abschnitt 10 berücksichtigt. Hinsichtlich der Aufenthaltszeiten wurden konservative Annahmen im Hinblick auf die Vorgaben in Anlage 11 Teil B StrlSchV getroffen. Das von den Antragstellerinnen verwendete Rechenprogramm MCNP ist für die Ermittlung der Direktstrahlung geeignet.

Die relevanten Einflussgrößen hinsichtlich des Rechenprogramms, des Radionuklidinventars, der räumlichen Verteilung, der Betriebszustände sowie der baulichen Maßnahmen gemäß der AVV Tätigkeiten, Abschnitt 10.1 und Abschnitt 10.3 wurden von den Antragstellerinnen abdeckend gewählt.

Die im Fachbericht „Berechnung der Exposition in der Umgebung“ beschriebene Belegung der TBH-KBR inkl. der maximalen Stapelhöhen der Behältertypen stimmt grundsätzlich mit den Angaben im Sicherheitsbericht überein. Lediglich die Anordnung der Gussbehälter Typ 2 und Betonbehälter Typ 2 unterscheidet sich geringfügig. Auch wenn sich die eigenen Berechnungen der ARGE auf die dargestellte Beispielbelegung beziehen, kann bestätigt werden, dass von dieser Beispielbelegung auch andere Konfigurationen mit den bisher berücksichtigten Behältertypen sowie 20′-Containern abgedeckt sind, da die unterstellten Konservativitäten wie bspw. die vollständige Ausschöpfung der Dosisleistungsgrenzwerte der Abfallgebinde / Gebinde im Mittel ausreichend hoch angesetzt sind.

Die Homogenisierung der Dichten der Abfallgebinde / Gebinde ist hinsichtlich der hier vorzunehmenden Berechnung der Direktstrahlung eine geeignete Vorgehensweise. Da das Aktivitätsinventar über die maximale Dosisleistung an den Abfallgebinden / Gebinden berechnet wird, spielt die konkret gewählte Dichte für die Abschirmberechnung nur eine untergeordnete Rolle. Ungeachtet dessen liegen die von den Antragstellerinnen gewählten Dichten im für die jeweiligen Abfallgebinde / Gebinde typischen Bereich. Die Dosisleistung der TBH-KBR wird maßgeblich durch die Dosisleistung an den äußersten (Direktstrahlung) bzw. obersten (Skyshine) Abfallgebinden / Gebinden bestimmt.

Die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde bestätigt anhand der Berechnungen der ARGE, dass die im Fachbericht „Berechnung der Exposition in der Umgebung“ angegebenen Co-60-Aktivitäten pro Abfallgebinde / Gebinde abdeckend gewählt sind. Gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ ist vorgesehen, dass mit Zustimmung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde auch Abfallgebinde / Gebinde mit höherer Dosisleistung eingelagert werden können. Diese Vorgehensweise stellt in einem solchen Fall eine geeignete Einbindung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde sicher.

Die Antragstellerinnen berücksichtigen für die öffentlich zugänglichen Aufpunkte gemäß dem Fachbericht „Berechnung der Exposition in der Umgebung“ über die Anforderungen der Anlage 11 Teil B Tabelle 3 StrlSchV hinaus einen Daueraufenthalt von 8.760 h im Freien ohne Reduktionsfaktor, was konservativ ist.

Die Vorbelastung aus dem BZF wurde korrekt gewählt.

Für das Lager für kontaminierte Teile hat die ARGE eigene Berechnungen durchgeführt und berechnet eine Dosisleistung von 1,2 E-05 mSv/h am nächstgelegenen, frei zugänglichen Punkt am Wassergraben.

Abweichend von den Antragstellerinnen hat die ARGE bei den vier ungünstigsten Aufpunkten das straßenseitige Ufer des Wassergrabens betrachtet und somit eine geringere Entfernung zu den Pufferlagerflächen des KBR angenommen. Die ARGE hat außerdem zusätzliche Flächen für den Aufpunkt am Massivzaunbereich Südwest

berücksichtigt. Eine Exposition aus Transporten schätzt die ARGE anhand von konservativen Modellannahmen für Einzelpersonen der Bevölkerung am Standort des KBR mit zusätzlichen 0,5 E-02 mSv/a ab.

Die Einzelbeiträge zur maximalen jährlichen effektiven Dosis außerhalb des Betriebsgeländes durch Direktstrahlung aus dem Restbetrieb des KBR einschließlich der Pufferlagerung und aus dem Betrieb der TBH-KBR werden durch die Antragsstellerinnen konservativ abgeschätzt.

Die Summe der von der ARGE berechneten Dosisbeiträge für die Exposition aus dem Restbetrieb des KBR einschließlich der Pufferlagerflächen, dem BZF und der TBH-KBR stimmt im Rahmen der Rechengenauigkeit mit dem Wert der Antragstellerinnen überein. Mit der zusätzlichen Berücksichtigung des Lagers für kontaminierte Teile errechnet die ARGE jedoch eine höhere und somit die höchste Exposition am Massivzaunbereich Südost abweichend von den Ergebnissen der Antragstellerinnen. An diesem Aufpunkt liegt der Dosisbeitrag bei 0,7 mSv/a bei einem Daueraufenthalt.

Die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 4, die erforderliche Abschirmung der verpackten radioaktiven Abfälle und der Lager bzw. der Lagerräume bei der Berechnung der Exposition in der Umgebung (gemäß AVV Tätigkeiten unter Beachtung des § 102 Abs. 2 StrlSchV) und auf dem Betriebsgelände die Gammastrahlung und ggf. die Neutronenstrahlung einschließlich auftretender Streustrahlung und Sekundärstrahlung zu berücksichtigen, ist somit erfüllt.

7.7.4.4 Potenzielle Gesamtexposition

Für die Direktstrahlung wird der maximale Beitrag der effektiven Dosis unter Berücksichtigung eines ganzjährigen Daueraufenthalts im Freien unterstellt. Die direkte Summation der Einzelbeiträge der verschiedenen Expositionspfade ist abdeckend, da die Aufenthaltsorte mit maximaler Exposition bei den verschiedenen Expositionspfaden unterschiedlich sein können. Es werden z. B. die Beiträge der Exposition aus Ableitungen mit Wasser und Direktstrahlung summiert, ohne zu berücksichtigen, dass ein gleichzeitiger Aufenthalt der repräsentativen Person auf dem Ufersediment und am Zaunbereich Südost nicht möglich ist, sodass sich die Gesamtexposition um diesen Betrag verringern würde. Somit ergibt sich bei einer realistischeren Betrachtungsweise des Zaunbereichs Südost eine geringere gesamte Exposition aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Wasser.

Die von der ARGE errechnete effektiven Dosis aus der potenziellen Exposition durch Ableitungen inkl. Vorbelastungen radioaktiver Stoffe über den Luftpfad (1,2 E-01 mSv/a) und den Wasserpfad mit der bestehenden Abgabeleitung (1,8 E-01 mSv/a bzw. mit der realistischeren Betrachtungsweise 8,8 E-02 mSv/a) sowie der Direktstrahlung (0,7 mSv/a) ergibt bei einer Überlagerung der Dosisbeiträge eine jährliche Exposition von 1 mSv für Einzelpersonen der Bevölkerung. Bei

realistischer Betrachtungsweise beträgt diese Summe der Expositionen 0,9 mSv/a am Massivzaunbereich Südost. Damit wird die Einhaltung des Dosisgrenzwerts der effektiven Dosis von 1 mSv/a gemäß § 80 Abs. 1 StrlSchG nachgewiesen.

Da sowohl der Grenzwert von 1 mSv/a gemäß § 80 Abs. 1 StrlSchG als auch die Grenzwerte für die durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser gemäß § 99 Abs. 1 unterschritten werden, ist gemäß der AVV Tätigkeiten, Abschnitt 3.2 keine gesonderte Betrachtung der Organ-Äquivalentdosen der Augenlinse und der Haut erforderlich. Daher kann auch die Unterschreitung der Grenzwerte gemäß § 80 Abs. 2 StrlSchG bestätigt werden.

Zu den Forderungen der Samtgemeinde Hadeln ist Folgendes auszuführen: Der § 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, wobei der Stand von Wissenschaft und Technik zu beachten ist (Minimierungsgebot). Die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde hat die Aufgabe, bei der konkreten Umsetzung dieser Genehmigung im Rahmen der strahlenschutzrechtlichen Aufsicht jeweils zu prüfen, in welcher Weise die Planung der Antragstellerinnen dem Minimierungsgebot Rechnung trägt.

7.7.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Es wird eingewendet, dass die Auswirkungen der Exposition auf den menschlichen Körper weitgehend auf Annahmen beruhten, ihre Unschädlichkeit nicht nachgewiesen sei und Krankheitsbilder erst nach Jahren auftreten könnten. Das 10-Mikrosievert-Konzept wird in Frage gestellt.

Die Auswirkungen der Exposition auf den menschlichen Körper beruhen weniger auf Annahmen als auf experimentell begründeten Ergebnissen strahlenbiologischer Forschung sowie auf epidemiologisch gewonnenen Erkenntnissen. Die strahlenbiologische Forschung hat in den letzten 60 Jahren die Einwirkung von ionisierender Strahlung auf chemische Verbindungen, auf Moleküle sowie auf Zellen und zelluläre Systeme intensiv untersucht und recht genau beschrieben, welche Folgen die Absorption von Strahlungsenergie auf die einzelnen biologischen Komponenten hat.

Die Epidemiologie hat auf der Grundlage der Auswertung von Strahlungsereignissen (Atomwaffeneinsätze von Hiroshima und Nagasaki, von Tschernobyl sowie von zahlreichen epidemiologischen Untersuchungen nach medizinischen Anwendungen und bei Arbeitern kerntechnischer Anlagen) eine weitgehend akzeptierte Abschätzung des Strahlenrisikos abgeleitet. Diese wurde von der ICRP zuletzt im Jahr 2007 veröffentlicht. Es ist auch wissenschaftlicher Konsens, dass es keine unschädliche Strahlendosis gibt, sondern jede Strahlendosis mit einem Krebsrisiko verknüpft ist.

Die IAEA wendet das 10-Mikrosievert-Konzept seit 1988 i. S. e. Trivialdosis, d. h. Nichtigkeitsschwelle, für die schadlose Verwertung von radioaktiven Stoffen an. Hierzu wurden umfangreiche Risikobetrachtungen unter Berücksichtigung der Schwankungsbreite der natürlichen Strahlungsbelastung durchgeführt. Die administrative Umsetzung des 10-Mikrosievert-Konzepts in der Europäischen Union erfolgte dann durch die Richtlinie 96/29 / Euratom des Rates vom 13.05.1996 zur Festlegung der grundlegenden Sicherheitsnormen für den Schutz der Gesundheit der Arbeitskräfte und der Bevölkerung gegen die Gefahren durch ionisierende Strahlungen vom 29.06.1996 (ABl. L 159) und zuletzt durch die Richtlinie 2013/59 / Euratom des Rates vom 05.12.2013 zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung und zur Aufhebung der Richtlinien 89/618 / Euratom, 90/641 / Euratom, 96/29 / Euratom, 97/43 / Euratom und 2003/122 / Euratom (ABl. L 13 S. 1, berichtigt in ABl. L 72 vom 17.03.2016, S. 69 und in ABl. L 152 vom 11.06.2019, S. 128). Die administrative Umsetzung des 10-Mikrosievert-Konzepts in Deutschland erfolgte durch die StrlSchV und die StrlSchV a. F. Im Rahmen dieser Entwicklung gab es umfangreiche Studien und Untersuchungen, national wie auch international, die in die normativen Vorgaben eingeflossen sind. Die Freigabe stellt eine gebundene Entscheidung dar, d. h. derjenige, der die Freigabe eines Stoffs beantragt, hat einen Rechtsanspruch auf die Freigabe, wenn er die in Teil 2 Kap. 3 StrlSchV geregelten Voraussetzungen erfüllt. Damit hat die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde auch keine rechtliche Möglichkeit, das 10-Mikrosievert-Konzept nicht anzuwenden oder durch andere Regelungen zu ersetzen. Sollte z. B. eine uneingeschränkte Freigabe erwirkt werden, kann das Material – wenn das Abfallrecht dieses zulässt – beim Straßenbau verwendet werden.

Es wird eingewendet, dass zur radiologischen Vorbelastung nicht nur Direktstrahlung und Ableitungen von kerntechnischen Anlagen zu zählen seien, sondern auch die Folgen von Atomwaffentests und des Reaktorunfalls in Tschernobyl. Dadurch ergebe sich eine höhere Exposition, die bei der Begrenzung der Direktstrahlung und der Ableitung radioaktiver Stoffe aus der TBH-KBR berücksichtigt werden müsse.

Bei der Berechnung der Exposition seien die Größe der Überwachungs- und Kontrollbereiche an den fortschreitenden Abbau und die eingelagerte Aktivität im BZF und in der TBH-KBR anzupassen und bei der Berechnung der Direktstrahlung die Ausnutzung der gesamten Kapazitäten der TBH-KBR sowie der Pufferlagerflächen zu berücksichtigen.

Die Auswirkungen von Tritiumableitungen mit Luft und Wasser auf die Schutzgüter seien nicht betrachtet worden. Gemäß Anlage 4 Ziffer 4b UVPG, die sich auf § 16 Abs. 3 UVPG bezieht, sei eine Kollektivdosis zu betrachten.

Als Folge der Anwendung der Prinzipien der Rechtfertigung, der Optimierung und der Begrenzung darf die Exposition durch Direktstrahlung und Ableitungen radioaktiver Stoffe aus kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen mit der Luft und dem Wasser an den ungünstigsten Einwirkungsstellen einschließlich der Vorbelastung durch andere Anlagen und Einrichtungen für die Referenzpersonen gemäß § 80 StrlSchG nicht mehr als 1 mSv/a betragen. Als Berechnungsgrundlage wird die in der AVV zu § 47 StrlSchV a. F. verwendet, die auch Tritium berücksichtigt. Tritium ist jedoch als niederenergetischer Betastrahler von vergleichsweise geringer strahlenbiologischer Bedeutung. Das spiegelt sich auch in der Höhe der Freigrenze von 1 GBq wider.

Die Vorbelastung bezieht sich explizit auf andere Anlagen und Einrichtungen, daher zählen die Beiträge aus der natürlichen Exposition sowie den Folgen der Kernwaffentests und dem Reaktorunfall von Tschernobyl nicht zur radiologischen Vorbelastung. Realistisch betrachtet, liegen die Beiträge durch Kernwaffentests und durch Tschernobyl deutlich unter dem Level der natürlichen Strahlung in Deutschland und sind dadurch – insbesondere in Norddeutschland – nicht mehr messbar. Die Nichtberücksichtigung dieser Anteile ändert demnach auch nichts an der Bewertung der radiologischen Vorbelastung. Gestützt wird die Aussage durch die Auswertung tausender Umweltproben, die in den letzten 40 Jahren in der Umgebung der schleswig-holsteinischen kerntechnischen Anlagen gewonnen und auf Radioaktivität ausgewertet wurden.

Bei der Berechnung der radiologischen Auswirkung der TBH-KBR auf Einzelpersonen der Bevölkerung werden alle kerntechnischen Anlagen am Standort Brokdorf und die nächstgelegenen Standorte kerntechnischer Anlagen unter Ausschöpfung der gesamten beantragten oder genehmigten Ableitungen sowie der maximal möglichen Direktstrahlung bei maximaler Belegung der Lagerkapazitäten einschließlich der Pufferlagerflächen am Standort Brokdorf zugrunde gelegt.

7.8 Ereignisse

7.8.1 Sachverhalt

Im Fachbericht „Störfallanalyse“ erfolgt eine Abgrenzung der Störfallereignisse von den Störungen und von den auslegungsüberschreitenden Ereignissen aus dem Spektrum aller zu betrachtenden Ereignisse beim Umgang mit radioaktiven Stoffen in der TBH-KBR. Die Antragstellerinnen ordnen unter Berücksichtigung des in der TBH-KBR gegenüber einem KKW im Leistungsbetrieb eingegrenzten Schadenspotenzials den Störfällen eine Eintrittshäufigkeit im Bereich von 1 E-02 1/a – 1 E-03 1/a zu. Häufigere Ereignisse betrachten sie als Störungen und seltenere als auslegungsüberschreitende Ereignisse. Sie orientieren sich dabei an der Systematik der Stellungnahme der Reaktor-Sicherheitskommission (RSK) zum RSK-Verständnis der Sicherheitsphilosophie vom 29.08.2023 (RSK-Verständnis der Sicherheitsphilosophie) abgeleiteten Häufigkeitsintervalle der Ereigniskategorien.

Ereignisse, die als Störungen im bestimmungsgemäßen Betrieb einzuordnen seien, könnten zu technischen Beeinträchtigungen der Betriebsabläufe führen. Aus ihnen resultierte jedoch keine oder nur eine Freisetzung radioaktiver Stoffe derart, dass die zulässigen Aktivitätskonzentrationen in der Fortluft aus Strahlenschutzbereichen nach § 99 und § 102 StrlSchV i. v. m. Anlage 11, Teil D StrlSchV nicht überschritten würden. Im Fachbericht „Störfallanalyse“ erfolge daher keine radiologische Bewertung solcher Ereignisse.

Der Festlegung des Ereignisspektrums seien gemäß dem Fachbericht „Störfallanalyse“ die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung zugrunde gelegt. Daraus leiten die Antragstellerinnen die folgenden EVI sowie natur- und zivilisatorisch bedingten EVA ab:

- EVI:
    - mechanische Einwirkungen
        - Absturz von Lasten (Gebindeabsturz, Herabstürzen einer Last auf die Behälter) und
        - Handhabungsfehler (Anprall von Lasten)
    - thermische Einwirkungen (Brand),
    - Ausfälle wichtiger Einrichtungen der betrieblichen Infrastruktur
        - Ausfall der Stromversorgung,
        - Ausfall von Hebezeugen und Transportmitteln sowie
        - Ausfall leittechnischer Einrichtungen
- naturbedingte EVA
    - Sturm, Regen, Schneefall, Frost,
    - Blitzschlag,
    - Hochwasser,
    - Erdbeben und
    - Erdrutsch
- zivilisatorisch bedingte EVA
    - Druckwellen aus chemischen Reaktionen (anlagenexterne Explosionen),
    - von außen übergreifende Brände (anlagenexterner Brand),
    - Einwirkungen aus benachbarten kerntechnischen Anlagen am Standort,
    - zufälliger Absturz eines Militärflugzeugs,
    - Einwirkungen schädlicher Stoffe (einschließlich des Eindringens schädlicher Gase) und
    - Bergschäden.

7.8.1.1 Ereignisablaufanalysen und Ermittlung der abdeckenden Ereignisse

Im Fachbericht „Störfallanalyse“ werden die Einwirkungsmöglichkeiten von innen und von außen auf die TBH-KBR betrachtet. Für die von den Antragstellerinnen als abdeckend identifizierten Ereignisse erfolgt eine radiologische Bewertung, mit der nachgewiesen werden soll, dass der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 i. V. m. § 194 StrlSchV nicht überschritten werde. Für auslegungsüberschreitende Ereignisse soll gezeigt werden, dass das maßgebliche radiologische Kriterium gemäß § 4 NDWV nicht überschritten werde.

Die Einwirkungen der einzelnen Ereignisse auf die Abfallbehälter und die zu erwartenden anlagenspezifischen Auswirkungen werden dargestellt. Als auslegungsüberschreitende Einwirkungen seien der zufällige Absturz eines Militärflugzeugs und Druckwellen chemischer Reaktionen identifiziert worden.

7.8.1.1.1 Einwirkungen von innen

Mechanische Einwirkungen

Im Fachbericht „Störfallanalyse“ werden die Ereignisse Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes auf den Hallenboden und auf ein oder mehrere Abfallgebinde / Gebinde aus geringerer Höhe untersucht.

Obwohl die Eintrittshäufigkeit eines Absturzes eines Abfallgebindes / Gebindes mit ≤ 1 E-04 1/a angeben ist, erfolgt im Fachbericht „Freisetzung bei Lastabsturz“ der Nachweis der Einhaltung des Störfallplanungswerts nach § 104 StrlSchV.

Als weitere mögliche anlagenspezifische mechanische Einwirkungen werden im Fachbericht „Störfallanalyse“ Handhabungsfehler betrachtet. Als abdeckendes Ereignis werde ein seitlicher Anprall eines Abfallgebindes / Gebindes an ein anderes Abfallgebinde / Gebinde oder eine Wand angesehen. Bei Kollisionen infolge von Handhabungsfehlern würde durch die Begrenzung der Fahrgeschwindigkeiten und die Behälterauslegung von keinen radiologischen Folgen ausgegangen. Der Anprall aus Fahrzeugverkehr bei Transportvorgängen sei bei der Auslegung des Lagergebäudes berücksichtigt worden. Es würden daher bei solchen Ereignissen keine radiologischen Folgen unterstellt.

Die Einwirkungen eines Absturzes eines Abfallgebindes / Gebindes auf die Bodenplatte der TBH-KBR sind im Fachbericht „Dimensionierung und Beurteilung der Bodenplatte für postulierten Behälterabsturz“ ausgewiesen. Insgesamt seien weder die Tragfähigkeit der Bodenplatte noch die der TBH-KBR gefährdet, da die Schädigungen lokal begrenzt seien.

Thermische Einwirkungen

Gemäß der Darstellung im Fachbericht „Störfallanalyse“ würden Brandlasten und Zündquellen innerhalb der TBH-KBR auf das Notwendigste minimiert. Die für das Lagergebäude verwendeten Baustoffe (ausgenommen die Dekontbeschichtungen und bituminöse Bauwerksabdichtungen) seien nicht brennbar. Die tragende Konstruktion der TBH-KBR werde hochfeuerbeständig ausgeführt. Besondere Kabelmassierungen seien weder im Lagerbereich (Halle 2) noch im Verladebereich (Halle 1) vorhanden. Das an den Lagerbereich (Halle 2) angrenzende Funktionsgebäude sei feuerbeständig abgetrennt und mit Brandmeldern überwacht. Ein Einfluss eines möglichen Brands im Funktionsgebäude auf die Lagerung der Behälter mit radioaktiven Abfällen sei daher nicht zu unterstellen.

Die Lagerung radioaktiver Abfälle und radioaktiver Reststoffe erfolge in fest verschlossenen Behältern aus Beton, Guss oder Stahl mit einer allseitigen nicht brennbaren dickwandigen Auskleidung. Diese würden nicht zur Brandlast beitragen.

Radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe in anderen Behältern (z. B. Stahlblechcontainer oder 20′-Container) seien ebenfalls als nicht brennbar einzustufen, da

- diese sich in verschlossenen und aus nicht brennbaren Werkstoffen bestehenden Abfallbehältern befänden,
- in den Abfallgebinden / Gebinden keine selbstentzündlichen oder explosiven Stoffe enthalten seien und
- im Lagerbereich (Halle 2) keine Brandlasten vorhanden seien, die im Brandfall eine Wärmemenge freisetzen könnten, welche die Schutzfunktion der gelagerten Abfallbehälter beeinträchtigen könnte.

Brennbare radioaktive Abfälle oder Reststoffe würden in 20′-Containern nur unter Nutzung geeigneter nicht brennbarer Zusatzverpackungen eingelagert (Ausnahme: Kontaminationsschutzfolien).

Die durch das Transportfahrzeug temporär in das Lager (Verladebereich [Halle 1]) eingebrachte Brandlast werde durch die Reduzierung der Aufenthaltszeit auf ein Minimum reduziert. Ein Entstehungsbrand am Transportfahrzeug würde durch das während der Ein- und Auslagerung bzw. während des Transports anwesende Betriebspersonal und durch den Fahrer sowie durch die im Verladebereich (Halle 1) vorhandenen Brandmelder frühzeitig erkannt und könnte daraufhin unverzüglich mit den vorhandenen Brandbekämpfungseinrichtungen wirksam bekämpft werden. Hierdurch bliebe der Brand auf die Phase des Entstehungsbrands beschränkt und könne in kürzester Zeit vollständig gelöscht bzw. bis zum Eintreffen der Feuerwehr eingegrenzt werden. Die Integrität der Behälter auf dem Transportfahrzeug sei somit nicht gefährdet.

Ein Brand mit potenzieller Freisetzung radioaktiver Stoffe wird von den Antragstellerinnen als sehr unwahrscheinlich bzw. ausgeschlossen bewertet. Eine radiologische Bewertung sei nicht erforderlich.

Ausfälle sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen

Im Fachbericht „Störfallanalyse“ ist angegeben, dass es keine Einrichtungen mit sicherheitstechnischer Relevanz für die eingelagerten Abfallgebinde / Gebinde und Leerverpackungen gebe.

Bei einem Stromausfall seien alle elektrisch betriebenen Einrichtungen mit Ausnahme der EMA, der BMA und der Notbeleuchtung außer Funktion. Die unter den Ausnahmen genannten Einrichtungen seien über Batterien unterbrechungsfrei gepuffert.

Bzgl. der Krananlage geben die Antragstellerinnen an, dass diese bei einem Stromausfall im sicheren Zustand verbleibe. Die Verriegelung der Lastaufnahmemittel und die Seilbremse würden einen Absturz anhängender Abfallgebinde / Gebinde verhindern. Bei einer Störung des Hubwerks könne die angehängte Last sicher abgesetzt werden. Der Ausfall der Krananlage habe somit keine Auswirkungen auf die sichere Aufbewahrung und den Transport der Abfallgebinde / Gebinde und Leerverpackungen im Lagerbereich (Halle 2).

Die Antragstellerinnen geben bzgl. einer Betriebsunterbrechung der Lüftungsanlage an, dass dies ebenfalls keine Relevanz für die Abfallgebinde / Gebinde habe, da die Langzeitbeständigkeit der Abfallgebinde / Gebinde nicht betroffen sei. Es sei für die diesbezüglichen Betrachtungen ein Zeitraum von maximal einem Monat bis zur Wiederinbetriebsetzung der Lüftungsanlage unterstellt worden. Gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ werde das Betriebspersonal im Falle von Störungen der Funktion der Lüftungsanlage benachrichtigt.

Ausfälle wichtiger Einrichtungen der betrieblichen Infrastruktur könnten während der Betriebsdauer der TBH-KBR nicht ausgeschlossen werden, seien aber gemäß den Antragstellerinnen als Betriebsstörung einzustufen. Durch die vorgesehenen Maßnahmen würden unzulässige radiologische Folgen verhindert und die radiologischen Anforderungen im bestimmungsgemäßen Betrieb eingehalten.

7.8.1.1.2 Einwirkungen von außen – naturbedingt

Im Fachbericht „Störfallanalyse“ ist angegeben, dass die Auslegung des Lagergebäudes gegen wetterbedingte Ereignisse nach konventionellem Regelwerk erfolge und im Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ beschrieben sei. Die zugrunde zu legenden Anforderungen aufgrund von Sturm, Regen, Schneefall und Frost würden damit abgedeckt. Aufgrund der Auslegung seien keine technischen Störungen des Betriebs zu unterstellen und die radiologischen Anforderungen im bestimmungsgemäßen Betrieb würden eingehalten.

Zusätzlich betrachten die Antragstellerinnen im Fachbericht „Störfallanalyse“ das Ereignis „Tornado“. Dabei beziehen sie sich auf den Fachbericht „Tornadoeinwirkungen“, der im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur 1. SAG eingereicht wurde. Tornadoereignisse werden den auslegungsüberschreitenden Ereignissen zugeordnet. Die radiologischen Folgen seien durch den zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs abgedeckt.

Blitzschlag

Durch die Auslegung des Lagergebäudes nach dem konventionellen Regelwerk für den Erdungs- und Blitzschutz seien gemäß dem Fachbericht „Störfallanalyse“ technische Störungen des Betriebs und eine Freisetzung radioaktiver Stoffe aus der TBH-KBR aufgrund von Blitzschlag nicht zu unterstellen. Die radiologischen Anforderungen an den bestimmungsgemäßen Betrieb würden eingehalten.

Hochwasser

Die Antragstellerinnen treffen im Sicherheitsbericht und im Fachbericht „Störfallanalyse“, im Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“, im Fachbericht „Technische Ausrüstung“ und im Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ sowie im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 5 Aussagen zum Ereignis Hochwasser.

Die Antragstellerinnen führen aus, dass am Standort Brokdorf die in der TBH-KBR gelagerten Abfallgebinde / Gebinde durch den Landesschutzdeich gegen potenzielle Einwirkungen infolge eines Sturmfluthochwassers unter den Tidebedingungen der Elbe geschützt seien. Der relevante Deichbereich zwischen den Mündungen der Stör und des Nord-Ostsee-Kanals habe einen Ausbauzustand, der entsprechend dem landesweit einheitlichen Schutzstandard dem zweihundertjährlichen Bemessungs-Sturmflutwasserstand standhalte. In einem Abschnitt von 800 m am Standort KBR sei der Deich im Vergleich zu den benachbarten Deichabschnitten besonders wehrhaft ausgeführt. Das Betriebsgelände sei zudem auf ca. +1,50 m NN aufgeschüttet.

Die jüngste, wiederkehrend durchgeführte Landesschutzdeichprüfung habe ergeben, dass die Ist-Deichkronenhöhe am Standort Brokdorf die Soll-Deichkronenhöhe von +8,42 m NN übersteige.

Das hundertjährliche Hochwasser (Tiedehochwasser (Thw.) [$_{1\ E\text{-}02/a}$]) am Standort Brokdorf sei der Störfallvorsorge als Bemessungshochwasser zugeordnet und für die bauliche Auslegung der TBH-KBR berücksichtigt worden.

Für die Störfallvorsorge gegen das Eindringen von Wasser in den Lagerbereich (Halle 2) gemäß den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung im Falle eines hundertjährlichen Hochwassers am Standort könne aufgrund des Deichausbauzustands von der Standsicherheit der relevanten Deichabschnitte ausgegangen werden. Würde konservativ ein Deichbruch in den benachbarten Deichabschnitten unterstellt, würden die geplanten baulichen Maßnahmen einen

wirksamen Schutz gegen eindringendes Wasser gewährleisten. Auch unter Berücksichtigung prognostizierter klimatisch bedingter Meeresspiegelanstiege für 2030 und 2050 könne weiter von der Standsicherheit der relevanten Deichabschnitte ausgegangen werden. Eine Überflutung des Verladebereichs (Halle 1) im Fall eines Deichbruchs sei zulässig und bedürfe keiner Maßnahmen zur Störfallvorsorge.

Das zehntausendjährliche Hochwasser (Thw.[1E-04/a]) sei aufgrund seiner Eintrittshäufigkeit als auslegungsüberschreitendes Ereignis eingeordnet und hinsichtlich der baulichen Vorkehrungen und potenziellen Folgen bewertet worden. Die Betrachtung der Auswirkungen eines zehntausendjährlichen Hochwassers habe ergeben, dass die prognostizierten Wasserstände auch unter Berücksichtigung des Meeresspiegelanstiegs sowie des Wellenauflaufs unter der Soll-Deichkronenhöhe lägen. Bei einem unterstellten Deichbruch in benachbarten Deichabschnitten sei aufgrund der vorgesehenen Auslegung kein Wasserzutritt in den Lagerbereich (Halle 2) möglich. Eine Überflutung des Verladebereichs (Halle 1) sei zulässig und bedürfe keiner Maßnahmen zur Störfallvorsorge.

Gemäß dem Fachbericht „Störfallanalyse“ und dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ sei der Lagerbereich (Halle 2) der TBH-KBR bis zu einer Höhe von +1,65 m (+3,15 m NN) permanent gegen Hochwasser geschützt. Eine Ausnahme bilde die vom Lagerbereich (Halle 2) in den Außenbereich führende Tür, die durch temporäre Maßnahmen gegen Wasser aufgrund von Wellenschlag gesichert werde.

Ein Aufschwimmen der TBH-KBR im Hochwasserfall sei aufgrund des hohen Eigengewichts der Hallenkonstruktion in Massivbauweise ausgeschlossen.

Eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen aufgrund von Hochwasser sei nicht zu unterstellen.

Im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 5 ist ein gestaffeltes Vorgehen im Falle einer Sturmflut beschrieben. Für den Sturmflutvoralarm, den Sturmflutalarm und den Katastrophenalarm „Sturmflut“ mit Deichbruchgefahr werden die Auslösungsrandbedingungen und die einzuleitenden Maßnahmen jeweils beschrieben.

Erdbeben

Im Fachbericht „Störfallanalyse“ ist angegeben, dass die TBH-KBR standsicher für das BEB mit einer Intensität von I = 6 (Medwedew-Sponheuer-Kárník-Skala) ausgelegt sei.

Für die Bewertung des BEB seien die Kennwerte aus dem Verfahren zur Errichtung des BZF verwendet worden. Die konkreten Lastannahmen für die Auslegung der TBH-KBR sind im Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ und im Fachbericht „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall BEB“ dokumentiert. Für die

Nachweise sei angenommen worden, dass sich die Krananlage ohne Hublast in der Parkposition befinde. Sie sei in dieser Position absturzsicher.

Zum Nachweis der Standsicherheit der eingelagerten Abfallgebinde / Gebinde verweisen die Antragstellerinnen auf den Fachbericht „Standsicherheit der Abfallgebinde- und Behälterstapel BEB“. Für die zur Einlagerung in die TBH-KBR vorgesehenen Abfallgebinde / Gebinde und Behälter (Gussbehälter Typ 2, Betonbehälter Typ 2, Stahlblechcontainer Typ 2 – 6 und 20′-Container) wird darin für den Lastfall Erdbeben die Gleit- und Kippsicherheit untersucht. Die Nachweise werden mit gleichmäßig schweren Abfallgebinden / Gebinden und Behältern sowie unter Ansatz ungünstigster Massenverteilung über die Höhe geführt.

Die Ergebnisse bestätigen nach Auffassung der Antragstellerinnen die Standsicherheit der Abfallgebinde / Gebinde und Behälter im Lastfall Erdbeben und seien abdeckend für alle Gebindestapel.

Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen aufgrund von Erdbeben sei nicht zu unterstellen.

Erdrutsch

Im Fachbericht „Störfallanalyse“ ist angegeben, dass aufgrund der Topographie und Geologie des Standorts ein Erdrutsch mit Einwirkung auf die TBH-KBR praktisch ausgeschlossen und daher nicht zu unterstellen sei.

7.8.1.1.3 Einwirkungen von außen – zivilisatorisch bedingt

Druckwellen aus chemischen Reaktionen

Im Fachbericht „Störfallanalyse“ ist angegeben, dass ausgehend von den standortspezifischen Umgebungsbedingungen der TBH-KBR alle Gefahrenquellen für Druckwellen aus chemischen Reaktionen mit potenziellen radiologischen Auswirkungen ermittelt, hinsichtlich ihrer Eintrittshäufigkeit sowie ihrer Druckwelleneinwirkung quantitativ bewertet und der Standsicherheitsauslegung zugrunde gelegt worden wären. Dazu wurden ergänzend der Fachbericht „Druckwelle infolge Gasexplosion“ und der Fachbericht „EDW aus Betrachtungen zur Planung von Terminals für LNG“ vorgelegt.

Folgende Ursachen für Druckwellen aus chemischen Reaktionen wurden als Gefahrenquellen mit potenziellen Auswirkungen auf die TBH-KBR identifiziert und betrachtet:

- Gasfernleitung und Abzweige (entlang der Bundesstraße 431),
- Gasflaschenlager (auf dem Betriebsgelände),
- Straßen- und Bahntransporte,
- Schiffstransporte brennbarer Gase und explosionsfähiger Stoffe auf der Elbe.

Darüber hinaus wurden noch folgende potenzielle Ursachen aus zukünftigen Projekten im Zusammenhang mit geplanten LNG-Terminals bewertet:

- LNG-Terminals in Stade und Brunsbüttel,
- Schiffstransporte, Flüssiggastanker mit sehr großer Gesamtladekapazität,
- Erdgastransportleitung ETL 180 Brunsbüttel – Hetlingen / Stade.

Die TBH-KBR sei zur Vorsorge gegen zu unterstellende Lasteinwirkungen standsicher gegen Druckwellen bis 150 mbar ausgelegt. Die Auslegung und die Lastannahmen der TBH-KBR sind im Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ und im Fachbericht „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall EDW, Vergleich mit BEB“ dokumentiert. Im Fachbericht „Druckwelle infolge Gasexplosion“ und im Fachbericht „EDW aus Betrachtungen zur Planung von Terminals für LNG“ wird dargestellt, dass die Auslegung der TBH-KBR unter Berücksichtigung der dynamischen Lastüberhöhung aus Reflexion Druckwellen bis zu einem rechnerischen maximalen Überdruck (ohne Reflexion) von ca. 107 mbar abdecke.

Druckwellen aus chemischen Reaktionen aus den am Standort vorhandenen oder geplanten Gefahrenquellen seien den auslegungsüberschreitenden Ereignissen zuzuordnen.

Als größte und abdeckende Druckwelleneinwirkung sei ein Überdruck von ca. 42 mbar ermittelt worden, der sich bei einer unterstellten Havarie mit Gasfreisetzung aus einem Flüssiggastanker mit sehr großer Gesamtladekapazität auf der Elbe in Höhe des Standorts der TBH-KBR ergeben könne. Würde darüber hinaus ein Drift einer LNG-Schwergaswolke mit Zündung auf dem Betriebsgelände unterstellt, was die Eintrittshäufigkeit einer Druckwelleneinwirkung unmittelbar aus einer Tankerhavarie um mehr als eine Größenordnung absenken würde, so ergäben sich maximale Überdrücke von 70 mbar (ohne Reflexion).

Mit der vorgesehenen Auslegung der TBH-KBR gegen äußere Druckwelleneinwirkungen seien sowohl die zu betrachtenden Gefahrenquellen als auch die zusätzlich betrachteten, potenziellen Ereignisursachen aus zukünftigen Projekten hinsichtlich radiologischer Auswirkungen nicht relevant.

Gemäß dem Schreiben „Eindringen von explosiven Gasen in die TBH-KBR“ soll in der Zuluftleitung der Lüftungsanlage für das Lagergebäude ein Gassensor zur Detektion von Methan und Propan installiert werden. Bei Ansprechen dieses Sensors erfolge eine automatische Abschaltung der Lüftungsanlage und ein Verschluss der Klappen an der Lüftungsanlage.

Brand außerhalb der TBH-KBR

Ein Übergreifen eines äußeren Brands auf das Innere des Lagergebäudes sei wegen der äußeren Abschottung aus nicht brennbaren Baustoffen gemäß den Darstellungen im Fachbericht „Störfallanalyse“ nicht zu erwarten. Allenfalls sei ein Übergreifen des

Brands durch Funkenflug auf die Dachabdeckung des Lagergebäudes denkbar. Für einen solchen Fall stehe zur Brandbekämpfung Löschwasser durch die Überflurhydranten in der Nähe zur Verfügung.

Das neben dem Lagergebäude als Anbau errichtete Funktionsgebäude bilde einen eigenen Brandabschnitt. Auswirkungen durch einen Brand im Funktionsgebäude auf die gelagerten radioaktiven Abfälle und radioaktiven Reststoffe seien nicht zu unterstellen.

Eine radiologische Bewertung sei daher nicht erforderlich.

Zufälliger Absturz eines Militärflugzeugs

Das Ereignis zufälliger Absturz eines Militärflugzeugs wird im Fachbericht „Störfallanalyse“ aufgrund dessen geringer Eintrittswahrscheinlichkeit als auslegungsüberschreitendes Ereignis eingestuft.

Im Fachbericht „Berechnung der potenziellen Exposition infolge des Absturzes eines Militärflugzeugs“ sind mit einem sehr konservativen Ansatz für das Inventar der von einem zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs betroffenen Abfallgebinde / Gebinde Dosiswerte berechnet worden, die das radiologische Kriterium gemäß § 4 NDWV unterschreiten würden.

Gefährliche Stoffe

Bei Einwirkungen schädlicher Stoffe (z. B. giftiger Gase) seien gemäß dem Fachbericht „Störfallanalyse“ keine relevanten Beeinträchtigungen der Sicherheit der TBH-KBR zu befürchten. Radiologische Folgen würden als praktisch ausgeschlossen bewertet. Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen aufgrund einer Einwirkung schädlicher Stoffe sei somit nicht zu unterstellen.

Bergschäden

Im Fachbericht „Störfallanalyse“ ist angegeben, dass aufgrund der Lage des Standorts Bergschäden ausgeschlossen und nicht zu betrachten seien.

7.8.1.1.4 Wechselwirkungen mit benachbarten kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen

Gemäß dem Fachbericht „Störfallanalyse“ könnten aufgrund fehlender Einwirkungsbedingungen aus benachbarten Einrichtungen Schädigungen der TBH-KBR mit radiologischen Folgen praktisch ausgeschlossen werden.

Einwirkungen durch Umstürzen des Abluftkamins des KBR auf das Lagergebäude könnten aufgrund des Abstands zum Abluftkamin von mehr als 300 m ausgeschlossen werden, da dieser Abstand größer sei als die Höhe des Abluftkamins. Wechselwirkungen zwischen einem laufenden KKW und dem Betrieb der TBH-KBR seien wegen der Stilllegung des KBR nicht zu besorgen. Störfälle, die sich aus dem

Restbetrieb des KBR ergeben könnten, seien aufgrund ihrer begrenzten Auswirkungen für den Betrieb der TBH-KBR nicht relevant. Mögliche Einwirkungen auf die eingeschlossenen radioaktiven Stoffe aus dem Betrieb des BZF seien durch die vorhandenen baulichen Umschließungen ausgeschlossen.

7.8.1.2 Radiologische Auswirkungen der Ereignisse

Die Ereignisse Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes und zufälliger Absturz eines Militärflugzeugs sind im Fachbericht „Störfallanalyse“ als radiologisch relevant und abdeckend für die weiteren betrachteten Ereignisse im Auslegungs- und auslegungsüberschreitenden Bereich identifiziert worden. Die radiologischen Auswirkungen dieser Störfälle werden im Fachbericht „Freisetzung bei Lastabsturz“ und im Fachbericht „Berechnung der potenziellen Exposition infolge des Absturzes eines Militärflugzeugs“ betrachtet.

Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes

Beim Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes wird davon ausgegangen, dass dieses Ereignis bei der Handhabung eines Abfallgebindes / Gebindes in der TBH-KBR eintrete.

Die Auslegungsinventare sind im Fachbericht „Angaben zu radioaktiven Stoffen“ abgeleitet worden und sind im Fachbericht „Freisetzung bei Lastabsturz“ wiedergegeben. Es seien alle Kombinationen aus Behältertyp und Abfallstrom der erwarteten Beispielbelegung berücksichtigt. Da für die Aktivitäten von H-3, Co-60, Cs-137 und Gesamt-Alpha-Strahlern die nicht unmittelbar vom Abfallstrom abhängigen maximal zulässigen Aktivitäten angesetzt worden seien und die Korrelation der sonstigen Radionuklide zum Anteil von Co-60 vorgenommen worden sei, ergebe sich eine radiologisch abdeckende Vorgehensweise, die auch die Variationen durch potenzielle Abweichungen von Nuklidvektoren und Abfallströmen eines Abfallgebindes / Gebindes, das in der Beispielbelegung nicht unmittelbar abgebildet sei, abdecke.

Für die Abschätzung des Ausmaßes der Freisetzung radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden / Gebinden beim Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes in die Umgebung seien die Freisetzungsanteile aus der Transportstudie Konrad zugrunde gelegt worden. Die angegebenen partikelgrößenabhängigen Freisetzungsanteile seien abhängig von definierten BK und Abfallgebindegruppe (AGG).

Es werden auf der Basis der angesetzten nuklidspezifischen Aktivitätsinventare für die verschiedenen Abfallgebinde / Gebinde die nach einem Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes freigesetzten Nuklidaktivitäten bestimmt. Daraus werden für einen abdeckenden Quellterm bzgl. der Freisetzung in die Umgebung nuklidweise die maximalen Aktivitäten herangezogen, auch wenn diese nicht auf das gleiche Abfallgebinde / Gebinde bezogen seien. Mit diesem konservativen Quellterm wird die

potenzielle Exposition der allgemeinen Bevölkerung durch Freisetzung von radioaktiven Stoffen bestimmt.

Als Berechnungsgrundlagen sind die Störfallberechnungsgrundlagen verwendet worden. Es werden sechs Referenzpersonen der Altersgruppen Säuglinge bis Erwachsene betrachtet. Grundlage der Dosisberechnungen seien die Dosiskoeffizienten aus der Bekanntmachung des BMU Dosiskoeffizienten zur Berechnung der Strahlenexposition (BMU-Dosiskoeffizienten). Zur Berechnung der Freisetzungen sei das Gauß-Fahnenmodell verwendet worden.

Die effektive Dosis für eine Referenzperson der am stärksten belasteten Altersgruppe Erwachsene (> 17 Jahre) betrage 9,7 E-01 mSv an der ungünstigsten Einwirkungsstelle in 60 m Entfernung. Damit werde der Störfallplanungswert nach § 104 StrlSchV i. V. m. § 194 StrlSchV für diesen Störfall deutlich unterschritten. Auch Variationen des Nuklidvektors in der Grenzbetrachtung und den Sensitivitätsbetrachtungen führten zu keiner anderen Schlussfolgerung.

Zufälliger Absturz eines Militärflugzeugs

Bei einem zufälligen Flugzeugabsturz auf die TBH-KBR wird im Fachbericht „Berechnung der potenziellen Exposition infolge des Absturzes eines Militärflugzeugs“ ein Absturz einer Militärmaschine mit mechanischen und thermischen Einwirkungen auf die TBH-KBR und die darin gelagerten Abfallgebinde / Gebinde unterstellt.

Zur Bewertung der ermittelten potenziellen Expositionen wird als Maßstab das radiologische Kriterium für die Evakuierung gemäß § 4 NDWV herangezogen.

Den Analysen werde eine Kerosinmenge von 5 Mg, eine Aufprallgeschwindigkeit von 215 m/s und eine Gesamtmasse des Militärflugzeugs von 24 Mg zugrunde gelegt. Es werde ein inelastischer Stoß beim Auftreffen auf die TBH-KBR angenommen. Als Gebindemassen würden 10 Mg für Gussbehälter Typ 2, 4,28 Mg für Betonbehälter Typ 2 und 20 Mg für alle anderen Abfallgebinde / Gebinde unterstellt. Daraus werden als betroffene Behälter 58 Gussbehälter bzw. 29 Konrad Container (KC) und 135 Betonbehälter ermittelt.

Die Aktivitätsinventare der Abfallgebinde / Gebinde würden abfallbehälter- und abfallstromspezifisch berücksichtigt, wobei die möglichen Kombinationen aus Behältertyp und Abfallstrom variiert würden. Für die Aktivitäten von H-3, Co-60, Cs-137 und Alpha-Gesamt würden die nicht unmittelbar vom Abfallstrom abhängigen maximal zulässigen Aktivitäten gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ angesetzt. Alpha-Gesamt werde durch das abdeckende Nuklid Pu-240 repräsentiert. Über alle Behältertypen und Abfallströme werde nuklidweise die maximale Aktivitätsfreisetzung bestimmt und so ein abdeckender Quellterm ermittelt.

Für den zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs mit einem Folgebrand wird neben der mechanischen Einwirkung auch eine thermische Einwirkung betrachtet. Dabei wird

unterstellt, dass 70 % der 6,20 m^3 Kerosin im Flugzeug für den Brand zur Verfügung stünden. Das Kerosin verteile sich auf 100 m^2 Fläche, auf der bis zu 185 KC (fünffach gestapelt) bzw. bis zu 225 Gussbehälter (dreifach gestapelt) gelagert werden könnten. Diese Abfallgebinde / Gebinde würden durch den Brand thermisch belastet. Unter Annahme einer Abbrandgeschwindigkeit von 2 mm/min ergebe sich eine Branddauer von ca. 22 min.

Bei der Betrachtung des zufälligen Absturzes eines Militärflugzeugs ohne Folgebrand seien die Freisetzungsanteile der BK 7 aus der Transportstudie Konrad verwendet worden. Bei thermischer Belastung würden je nach Abfallgebinde / Gebinde die Freisetzungsanteile aus dem Bericht der Serco Group „C.J. Fry, Release Fractions from Waste Packages Exposed to Fire Prepared for Nuclear Decommissioning Authority“, SERCO/TCS/6663/01 Issue 1, 11/2010 oder der Transportstudie Konrad herangezogen.

Die Ausbreitungsberechnung erfolge nach der SEWD-Berechnungsgrundlage mit Anwendung eines Lagrange-Partikelmodells gemäß der VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3. Es sei hierbei als Berechnungssoftware das Programmsystem ARTM verwendet und eine probabilistische Vorgehensweise zugrunde gelegt worden.

Für die Ausbreitungsberechnungen würden meteorologische Daten des Standorts des KBR aus den Jahren 2013 – 2017 herangezogen und nach der Verein Deutscher Ingenieure-Richtlinie 3783 Blatt 20 „Umweltmeteorologie – Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft“ (VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20) ein repräsentatives Jahr bestimmt. Bei der Bestimmung des repräsentativen Jahres sei zusätzlich zur VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 die Niederschlagsmenge berücksichtigt worden. Daraus ergebe sich das Jahr 2016 als repräsentatives Jahr. Es seien eine einstündige Freisetzung und darüber hinaus 23 h reine Ausbreitung berücksichtigt worden. Als Aufpunkte für die Dosisberechnungen würden Orte mit Wohnbebauung und Arbeitsstätten verwendet. Für die Aufenthaltsdauer im Bereich einer Wohnbebauung seien 168 h pro Woche und für den Aufenthalt an Arbeitsstätten 40 h pro Woche zugrunde gelegt worden.

Bei der Dosisberechnung seien alle gemäß Anlage 11 Teil B StrlSchV definierten Altersgruppen der Referenzperson und die Expositionspfade gemäß den Störfallberechnungsgrundlagen mit Ausnahme des Ingestionspfads berücksichtigt worden. Die Gammasubmersion sei im Vergleich zur Gammabodenstrahlung sowie zur Inhalation hinsichtlich der potenziellen Dosis vernachlässigbar gering, sodass diese für die Dosisberechnungen nicht berücksichtigt worden sei.

Die Dosiskoeffizienten für die Dosisberechnungen seien den BMU-Dosiskoeffizienten entnommen worden. Über eine probabilistische Analyse seien die Werte für die 7-Tage-Folgedosis bestimmt worden, unterhalb derer 95 % der ermittelten Maximalwerte der Dosis bei einer Ausbreitungssituation lägen.

Für die 7-Tage-Folgedosis ergebe sich die höchste potenzielle Exposition bei dem zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs ohne Folgebrand für die Altersgruppe der Erwachsenen an Orten mit Arbeitsstätten mit ca. 1,8 mSv und beim zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs mit Folgebrand mit ca. 3,7 mSv. Für Wohnbebauungen ergebe sich die höchste potenzielle Folgedosis bei dem zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs ohne Folgebrand ebenfalls für die Altersgruppe der Erwachsenen mit ca. 1,2 mSv und ca. 3,2 mSv für den zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs mit Folgebrand. Damit würden alle berechneten Dosiswerte das radiologische Kriterium gemäß § 4 NDWV unterschreiten.

7.8.2 Behördenbeteiligung

Im Rahmen der Behördenbeteiligung hat der Landkreis Cuxhaven mit Schreiben vom 19.08.2020 Stellung genommen. Der Landkreis Cuxhaven weist darauf hin, dass im Zuge des fortschreitenden Klimawandels besonders auf den Hochwasserschutz für die kritische Infrastruktur geachtet werden solle.

7.8.3 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 ist den Sicherheitsanalysen ein Spektrum von Ereignissen zugrunde zu legen, das alle potenziell vorkommenden Ereignisse abdeckt. Für alle in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.1 und Abschnitt 8.2 aufgeführten Ereignisse sind die Auswirkungen auf Systeme, sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen und Maßnahmen, Gebäude und so weiter, zu untersuchen sowie die Quellterme für radiologisch relevante Ereignisse zu ermitteln und die daraus resultierenden radiologischen Auswirkungen zu bestimmen, es sei denn, dass gezeigt werden kann, dass die entsprechende Ereignisart ausgeschlossen ist.

In den Sicherheitsanalysen sind gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 die anlagentechnischen Gegebenheiten und die Abläufe systematisch zu analysieren und Erfahrungen aus vergleichbaren Anlagen und Vorhaben einzubeziehen. Menschliches Fehlverhalten ist bei der Analyse möglicher Ursachen für Störungen und Störfälle zu berücksichtigen.

Sofern von Schutzmaßnahmen, d. h. der Funktion sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen oder administrativer Maßnahmen, Kredit genommen wird, ist sicherzustellen, dass die hierbei angenommenen Funktionen in der unterstellten Wirksamkeit und Zuverlässigkeit verfügbar sind.

Ist ein bestimmtes Ereignis als Auslegungsstörfall einzustufen, so ist im Rahmen einer Störfallanalyse die Einhaltung der Planungswerte nach § 104 StrlSchV i. V. m. § 194 StrlSchV nachzuweisen.

Für auslegungsüberschreitende Ereignisse ist gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 dem Gesichtspunkt der Reduzierung der

Schadensauswirkung dann genügt, wenn die unter realistischen Randbedingungen ermittelten radiologischen Auswirkungen einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes nicht erforderlich machen.

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 1.2 leiten aus den Anforderungen, die in der aktuellen Fassung des Strahlenschutzregelwerks in § 8 StrlSchG und in den §§ 104 und 194 StrlSchV aufgestellt sind, die folgenden grundlegenden Schutzziele ab:

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

Daraus ergibt sich, dass, sofern der sichere Einschluss der radioaktiven Stoffe sichergestellt ist, radiologische Auswirkungen in der Umgebung der Anlage durch Freisetzungen aufgrund eines Ereignisses nicht auftreten. Folglich ist in einem solchen Fall eine Betrachtung radiologischer Auswirkungen eines Ereignisses entbehrlich und weitere bauliche oder technische Schutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

7.8.3.1 Ereignisspektrum

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.1 und Abschnitt 8.2 sind folgende Ereignisgruppen zu betrachten:

- mechanische Einwirkungen (Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes aus der maximal in Frage kommenden Höhe in der Aufprallorientierung mit der größten Schädigungswirkung, Herabstürzen der größten in Frage kommenden Last in der schädigungswirksamsten Aufprallorientierung auf die Behälter mit radioaktiven Abfällen bzw. Abfallprodukten und Anprall von Lasten),
- thermische Einwirkungen (Brandeinwirkungen auf die verpackten radioaktiven Abfälle; zu berücksichtigen sind die maximalen stationär und temporär im Lager befindlichen Brandlasten. Die Freisetzungsmechanismen Pyrolyse, Verdampfung und Sublimation sind ebenfalls zu betrachten.),
- Ausfälle sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen (Ausfall der Stromversorgung, Ausfall leittechnischer Einrichtungen, Ausfall von Hebezeugen und Transportmitteln),
- naturbedingte EVA (z. B. Sturm, Regen, Schneefall, Frost, Blitzschlag, Hochwasser, Erdbeben; die Lastannahmen für naturbedingte Einwirkungen sind für die Standortgegebenheiten abdeckend festzulegen.),
- zivilisatorisch bedingte EVA (anlagenexterne Explosion, anlagenexterner Brand, zufälliger Flugzeugabsturz, mögliche Wechselwirkungen mit benachbarten kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen, z. B. Umstürzen des Kamins oder anderer baulicher Einrichtungen, Turbinenversagen, Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt).

Bzgl. der thermischen Einwirkungen auf die verpackten radioaktiven Abfälle ist somit der Brand eines Transportfahrzeugs sowohl innerhalb als auch außerhalb des Zwischenlagers zu berücksichtigen.

Darüber hinaus ist gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 zu prüfen, ob weitere Ereignisse anlagen- oder standortspezifisch auftreten können, die nicht durch die genannten Ereignisse abgedeckt sind. Diese sind falls zutreffend in die Betrachtungen aufzunehmen.

Für die Bewertung der Vollständigkeit für EVA können zusätzlich die ESK-Leitlinien für die Konditionierung herangezogen werden, welche Ereignisse nennen, die auch für die Zwischenlagerung relevant sein können, in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung aber nicht enthalten sind. Insbesondere sind gemäß den ESK-Leitlinien für die Konditionierung beim Ereignis Sturm auch Tornados zu berücksichtigen. Außerdem werden dort unter den zivilisatorisch bedingten EVA noch Einwirkungen durch das Eindringen gefährlicher Stoffe genannt. Unter den gefährlichen Stoffen, welche in das Zwischenlager eindringen können, werden zusätzlich zu den toxischen bzw. schädlichen Stoffen auch explosionsfähige Stoffe berücksichtigt.

7.8.3.2 Ereignisablaufanalysen und Ermittlung der abdeckenden Ereignisse

Die Bewertung der Zuordnung der Ereignisse zu den Störungen, Auslegungsstörfällen oder auslegungsüberschreitenden Ereignissen erfolgt nach dem folgenden Schema: Zunächst wird geprüft, ob bei dem Ereignis radiologische Auswirkungen auftreten können. Ist dies der Fall, wird die zu erwartende Eintrittshäufigkeit des Ereignisses ermittelt. Für die Bewertung, für welche Ereignisse Schutzmaßnahmen unter dem Gesichtspunkt der Minimierung der Schadensauswirkung erforderlich sind, wird das RSK-Verständnis der Sicherheitsphilosophie herangezogen, wonach eine Anlage gegen Ereignisse mit einer Eintrittshäufigkeit > 1 E-05/a auszulegen ist. Bei wetterbedingten EVA ist eine Zuordnung zu den Auslegungsstörfällen bis zu einer Eintrittshäufigkeit von 1 E-04/a ausreichend.

Die identifizierten Ereignisse sind entweder den im Betrieb zu erwartenden Störungen oder den Auslegungsstörfällen zuzuordnen. Bei Störungen sind die entsprechenden radiologischen Auswirkungen so zu begrenzen, dass die maximal zulässigen Ableitungen gemäß § 102 StrlSchV nicht überschritten werden. Für Auslegungsstörfälle wurde die erforderliche Vorsorge getroffen, wenn infolge des Ereignisses eine maximale effektive Dosis von 50 mSv, dem Störfallplanungswert gemäß § 104 StrlSchV, insgesamt nicht überschritten wird.

Muss ein Ereignis nicht als Auslegungsstörfall betrachtet werden, ist es gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 ausreichend, dass dessen

radiologische Auswirkungen keine einschneidenden Maßnahmen des Katastrophenschutzes i. S. d. NDWV erforderlich machen.

7.8.3.2.1 Einwirkungen von innen

Mechanische Einwirkungen

Von den gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.1 zu untersuchenden mechanischen Einwirkungen sind für die TBH-KBR

- der Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes einschließlich eines 20′-Containers,
- der Absturz einer Last auf die Behälter mit den radioaktiven Abfällen und
- der Anprall dieser Lasten oder eines Transportfahrzeugs gegen Hallenwände oder Gebinde- bzw. Containerstapel

zu unterstellen. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde geprüft, ob die zu unterstellenden Szenarien mit Absturz oder Anprall bzw. Anschlag von Lasten, welche zu einer Gefährdung des Schutzziels Einschluss radioaktiver Stoffe führen können, vollständig berücksichtigt wurden und die für die Analysen angesetzten Randbedingungen abdeckend gewählt wurden. Die Analyse der mechanischen Einwirkungen durch den Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes ist abdeckend, wenn die angesetzte Last (ein Abfallgebinde / Gebinde, ein Container) abdeckend ist, wenn die maximale Absturzhöhe berücksichtigt wird und wenn in den untersuchten Absturzszenarien Abstürze mit der größten Schädigungswirkung berücksichtigt werden. Für die mechanische Einwirkung durch Anprall ist zusätzlich die maximal in Frage kommende Geschwindigkeit der Kollision zu berücksichtigen.

Thermische Einwirkungen

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.1 sind die Brandeinwirkungen auf die verpackten radioaktiven Abfälle unter Berücksichtigung der maximalen stationär und temporär im Zwischenlager befindlichen Brandlasten zu untersuchen. Zusätzlich zu den für das Rückhaltevermögen der verpackten radioaktiven Abfälle zu führenden Nachweisen sind mögliche Brände im Zwischenlager mit potenziellen Aktivitätsfreisetzungen zu analysieren. Für die Freisetzung radioaktiver Stoffe aus verpackten radioaktiven Abfällen sind Branddauer und -temperatur hinsichtlich des maximalen Wärmeeintrags in diese maßgebend.

Ausfälle sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen

In der Sicherheitsanalyse sind bei den EVI auch Ereignisse zu berücksichtigen, welche indirekt zu einer Verletzung von Schutzzielen führen können. Darunter werden technische Ausfälle von mechanischen, elektrotechnischen und leittechnischen Komponenten genannt. Es wird geprüft, ob die zu untersuchenden Ausfälle unter abdeckenden Bedingungen bei der dargestellten Auslegung der Einrichtungen zu einer Verletzung der Schutzziele führen können.

7.8.3.2.2 Einwirkungen von außen – naturbedingt

Windlasten

Entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 ist das Ereignis Sturm in die Analyse der potenziellen Auswirkungen einzubeziehen. Dabei sind die Lastannahmen für die Standortgegebenheiten abdeckend festzulegen. Die Lastannahmen für Windlasten sind aus dem konventionellen Regelwerk abzuleiten.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Konditionierung sind beim Ereignis Sturm auch Tornados zu berücksichtigen. Es wurde daher geprüft, ob die Windlasten infolge von Tornados von der Gebäudeauslegung abgetragen werden können. Die Auswirkungen von Tornados bis zur Stärke F3 sind dabei nach den Maßstäben für Störfälle zu bewerten. Tornados der Stärke F4 und F5 werden den auslegungsüberschreitenden Ereignissen zugeordnet.

Starkregen

Entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 ist das Ereignis Starkregen in die Analyse der potenziellen Auswirkungen einzubeziehen. Dabei sind die Lastannahmen für die Standortgegebenheiten abdeckend festzulegen. Für Starkregen sind die geforderten Lastannahmen nach konventionellem Regelwerk unter Berücksichtigung standortspezifischer Starkniederschlagshöhen des Deutschen Wetterdiensts (Datenbank „Koordinierte Starkniederschlagsregionalisierung und -auswertung“ des Deutschen Wetterdiensts) zu bestimmen.

Schnee- und Eislasten, Frost

Entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 sind Schnee- und Eislasten sowie Frost in der Ereignisanalyse zu betrachten. Dabei sind die Lastannahmen für die Standortgegebenheiten abdeckend festzulegen. Die abdeckenden Lastannahmen für die standortspezifischen Gegebenheiten leiten sich für Schnee- und Eislasten sowie Frost aus dem konventionellen Regelwerk ab.

Blitzschlag

Entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 ist Blitzschlag in der Ereignisanalyse zu betrachten. Dabei sind die Lastannahmen für die Standortgegebenheiten abdeckend festzulegen. Die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 bzgl. der abdeckenden Lastannahme für die standortspezifischen Gegebenheiten lässt sich für Blitzschlag durch Einhaltung der Anforderungen aus dem konventionellen Regelwerk für die Erdungs- und Blitzschutzanlagen erfüllen. Für den Fall, dass Überwachungs- und Schutzfunktionen betroffen sein könnten, fordern die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 zusätzliche Blitzschutzmaßnahmen.

Hochwasser

Entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 ist das Ereignis Hochwasser in die Analyse der potenziellen Auswirkungen einzubeziehen. Dabei sind die Lastannahmen für die Standortgegebenheiten abdeckend festzulegen.

Für die Ermittlung des Bemessungshochwassers und des Bemessungswasserstands auf dem Anlagengelände eines KKW nach einem Deichbruch stellt die KTA-Regel 2207 „Schutz von Kernkraftwerken gegen Hochwasser“ (KTA-Regel 2207) den Stand von Wissenschaft und Technik dar. Die Methodik ist unabhängig von der Art der kerntechnischen Anlage. Deshalb wurden zur Bewertung des Hochwasserereignisses für die TBH-KBR die KTA-Regel 2207, Abschnitt 4 und die aus dem aufsichtlichen Verfahren und dem Genehmigungsverfahren für die 1. SAG vorliegenden Erkenntnisse herangezogen. Auf dieser Grundlage wurde überprüft, ob die Angaben der Antragstellerinnen zur Deichsicherheit und zum Bemessungswasserstand auf dem Anlagengelände korrekt und aktuell sind.

Die Standsicherheit des Tragwerks gegen Aufschwimmen wird nach konventionellem Regelwerk nachgewiesen, sodass diesbezügliche Auswirkungen in der Ereignisanalyse nicht zu berücksichtigen sind.

Erdbeben

Zur Festlegung der Art der Erdbebenauslegung des Lagergebäudes ist gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 anlagenspezifisch zu untersuchen, ob durch postulierte Schäden infolge eines Erdbebens – z. B. Umstürzen von verpackten radioaktiven Abfällen – die Exposition durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe in der Umgebung zu einer Überschreitung der Planungswerte des § 104 StrlSchV führen kann. Ist dies der Fall, sind die Anlagenteile des Lagergebäudes in sinngemäßer Anwendung nach der KTA-Regel 2201.1 gegen Erdbeben auszulegen.

Die KTA-Regel 2201.3 beschreibt die Vorgehensweise zur Auslegung von baulichen Anlagen gemäß der KTA-Regel 2201.1, Abschnitt 5 gegen seismische Einwirkungen unter Einhaltung der Schutzziele, um deren Standsicherheit zu gewährleisten.

Gemäß der KTA-Regel 2201.4 „Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen; Teil 4: Anlagenteile“ (KTA-Regel 2201.4), Abschnitt 3.1 ist eine ausreichende Lagesicherheit der Behälter- und Gebindestapel infolge der Einwirkungen aus dem BEB nachzuweisen, die ein Umstürzen (Umkippen) und ein unzulässiges Verrutschen ausschließt.

Erdrutsch

Erdbebeninduzierte Erdrutsche sind gemäß der KTA-Regel 2201.1, Abschnitt 7 im Rahmen der Auslegung gegen Erdbeben zu berücksichtigen.

7.8.3.2.3 Einwirkungen von außen – zivilisatorisch bedingt

Druckwellen aus chemischen Reaktionen

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 ist eine EDW i. d. R. ein auslegungsüberschreitendes Ereignis. Für die Betrachtung von EDW ist die BMI-Richtlinie zum Schutz von Kernkraftwerken gegen Druckwellen zu beachten. Es sind Maßnahmen zur Schadensreduzierung bei von außen auftreffenden Druckwellen zu betrachten. 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 Druckwellen kann entweder allein durch die Behälter mit radioaktiven Abfällen oder Abfallprodukten oder durch die Kombination mit dem Lagergebäude erreicht werden. Wenn der zu erwartende Überdruck eines Lagergebäudes sicher unterhalb von deren Auslegung liegt, sind keine Auswirkungen auf die gelagerten Abfallgebinde / Gebinde und damit keine radiologischen Auswirkungen des Ereignisses EDW auf die Umgebung zu unterstellen.

Brand außerhalb des Lagers

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 sind u. a. von außen übergreifende Brände als zivilisatorisch bedingte Einwirkungen in die Analyse der potenziellen Auswirkungen einzubeziehen. Die gemäß LBO geforderten Abstände zwischen Gebäuden wurden für die Bewertung herangezogen, ob ein Übergreifen von Bränden an anderen Gebäuden auf die TBH-KBR zu unterstellen ist.

Bergschäden

Ereignisspezifische Anforderungen gegen Bergschäden werden in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung nicht explizit genannt. Bergbauliche Tätigkeiten in der Umgebung dürfen die Schutzziele sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe sowie Vermeidung unnötiger Exposition, Begrenzung und Kontrolle der Exposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung nicht beeinträchtigen.

Zufälliger Absturz eines Militärflugzeugs

Für die Bewertung des zufälligen Absturzes eines Militärfliegers wurden die RSK-Leitlinien für Druckwasserreaktoren, Ursprungsfassung (3. Ausgabe vom 14.10.1981) mit Änderungen vom 15.11.1996 (BAnz Nr. 214 vom 15.11.1996), die auch in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 genannt sind, herangezogen. Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 ist der Flugzeugsabsturz i. d. R. ein auslegungsüberschreitendes Ereignis.

7.8.3.2.4 Wechselwirkungen mit benachbarten kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 sind mögliche Wechselwirkungen mit benachbarten kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen wie Umstürzen des Kamins oder anderer baulicher Einrichtungen und Versagen von Behältern mit hohem Energiegehalt erforderlichenfalls zusätzlich zu untersuchen.

7.8.3.3 Radiologische Auswirkungen der Ereignisse

Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes

In den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 wird gefordert, dass für Auslegungsstörfälle die Einhaltung der Planungswerte nach § 104 StrlSchV i. V. m. § 194 StrlSchV nachzuweisen ist. Bei der Planung von Tätigkeiten zum Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG ist gemäß der Übergangsvorschrift des § 194 StrlSchV bis zum Inkrafttreten Allgemeiner Verwaltungsvorschriften zur Störfallvorsorge nach § 104 Abs. 6 StrlSchV die Störfallexposition so zu begrenzen, dass die durch Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung verursachte effektive Dosis 50 mSv nicht überschreitet.

Der anzuwendende Quellterm ist unter Berücksichtigung der Inventare der Abfallgebinde / Gebinde, der Fallhöhen und der Aktivitätsfreisetzung aus den Abfallgebinden / Gebinden zu bestimmen. Für die Zuordnung der Abfallgebinde / Gebinde zu AGG und BK spiegelt die Transportstudie Konrad sowie für die Zuordnung der Freisetzungsanteile spiegelt der Bericht Vertiefung und Ergänzung ausgewählter Aspekte der Abfalltransportrisikoanalyse für die Standortregion der Schachtanlage Konrad (Vertiefungs- und Ergänzungsstudie) der GRS den Stand der Technik wider.

Die Ausbreitungsrechnungen sind unter Berücksichtigung der Anforderungen der Störfallberechnungsgrundlagen, Abschnitt 4 (meteorologische Bedingungen, standort- und anlagenspezifische Gegebenheiten, ungünstigste Aufpunkte und Freisetzungsdauer) durchzuführen. Abhängig von den modellierten Randbedingungen kann die Berechnung der Exposition mit dem Gauß-Fahnenmodell oder dem Lagrange-Partikelmodell durchgeführt werden. Letzteres wurde im allgemein zugänglichen Programmsystem ARTM umgesetzt.

Für die Ermittlung der resultierenden Exposition sind die Parameter sowie die Modellvorgaben der Störfallberechnungsgrundlagen, Abschnitt 4 anzuwenden. Hiernach sind zur Ermittlung der äußeren Exposition die Expositionspfade

- Exposition durch Betastrahlung innerhalb der Abluftfahne (Betasubmersion),
- Exposition durch Gammastrahlung aus der Abluftfahne (Gammasubmersion) und

- Exposition durch Gammastrahlung der am Boden abgelagerten radioaktiven Stoffe (Bodenstrahlung)

zu berücksichtigen. Zur Ermittlung der inneren Exposition durch Aufnahme radioaktiver Stoffe mit der Atemluft (Inhalation) und durch Aufnahme radioaktiver Stoffe mit der Nahrung (Ingestion) sind die folgenden Pfade zu betrachten:

- Luft – Pflanze,
- Luft – Futterpflanze – Kuh – Milch,
- Luft – Futterpflanze – Tier – Fleisch,
- Luft – Muttermilch und
- Luft – Nahrung – Muttermilch.

Die Ermittlung der Exposition über diese Pfade ist für Referenzpersonen verschiedener Altersgruppen durchzuführen, welche in der Anlage 11 Teil B StrlSchV angegeben sind. Die Berechnungen sind für die ungünstigste Einwirkungsstelle außerhalb des Anlagengeländes durchzuführen.

Zufälliger Absturz eines Militärflugzeugs

Für die Berechnung der radiologischen Auswirkungen eines zufälligen Absturzes eines Militärflugzeugs ist die SEWD-Berechnungsgrundlage heranzuziehen. Gemäß der SEWD-Berechnungsgrundlage, Abschnitt 4.1 ist der Quellterm unter Berücksichtigung der Parameter

- Art und Menge der Freisetzung,
- radionuklidspezifische zeitliche Verläufe der Aktivitätsfreisetzung,
- Partikelgrößenverteilung bei Schwebstoffen,
- Freisetzungsort und Emissionshöhe,
- Quellgeometrie sowie
- andere Randbedingungen der Freisetzung (z. B: thermischer / mechanischer Energieinhalt)

zu bestimmen. Die Parameter sollen auf der Basis von modellhaften und / oder experimentellen Untersuchungen bereitgestellt werden. Gemäß der SEWD-Berechnungsgrundlage, Abschnitt 4.2 ist für die Ausbreitungsrechnungen die Anwendung des Lagrange-Partikelmodells vorgesehen. Bei der Berechnung der Exposition an den zu betrachtenden Aufpunkten sind nach der SEWD-Berechnungsgrundlage, Abschnitt 4.3 die Expositionspfade Inhalation, Gammabodenstrahlung und -submersion zu berücksichtigen. Für die radiologische Konsequenzanalyse ist gemäß der SEWD-Berechnungsgrundlage, Abschnitt 4.4 sowohl die Anwendung eines deterministischen als auch eines probabilistischen Verfahrens zulässig.

Die ESK bewertet in ihrer Stellungnahme „ESK-Stresstest für Anlagen und Einrichtungen der Ver- und Entsorgung in Deutschland, Teil 2: Lager für schwach- und

mittelradioaktive Abfälle, stationäre Einrichtungen zur Konditionierung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle, Endlager für radioaktive Abfälle“ (ESK-Stresstest) die Robustheit der genannten Einrichtungen anhand der Auswirkungen von typisierten Schadensbildern, die schwerwiegende Einwirkungen auf die zu untersuchenden Anlagen und Einrichtungen und die darin vorhandenen Abfallgebinde / Gebinde bis auf wenige Ausnahmen abdecken, unter Ansatz konservativer Randbedingungen. Eines dieser typisierten Schadensbilder ist eine punktförmige mechanische Einwirkung in Form des Aufpralls einer Triebwerkswelle auf Abfallgebinde / Gebinde bei einem Flugzeugabsturz. Eine weitere ist eine thermische Einwirkung, bei der davon ausgegangen wird, dass bei einem Flugzeugabsturz Treibstoff austritt und im Bereich der radioaktiven Abfälle abbrennt. Die bei der Bewertung dieser Szenarien durch die ESK angesetzten Randbedingungen und die erwarteten Auswirkungen wurden von der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde bei der Bewertung der vorgelegten Untersuchungen eines zufälligen Absturzes eines Militärflugzeugs auf die TBH-KBR berücksichtigt.

7.8.4 Bewertung

7.8.4.1 Ereignisspektrum

Die in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 genannten Ereignisse wurden von den Antragstellerinnen berücksichtigt. Entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 wurde das zu betrachtende Ereignisspektrum auf weitere Ereignisse, die anlagen- oder standortspezifisch auftreten können, überprüft. Die Antragstellerinnen haben zusätzlich die Ereignisse Tornado, Erdrutsch, Bergschäden und Eindringen gefährlicher Stoffe betrachtet.

Entsprechend den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 wurde von den Antragstellerinnen u. a. ein Brand des Transportfahrzeugs mit thermischer Einwirkung auf das transportierte Abfallgebinde / Gebinde im Verladebereich (Halle 1) der TBH-KBR betrachtet. Der Brand eines Transportfahrzeugs außerhalb der TBH-KBR beim Transport eines Abfallgebindes / Gebindes wurde jedoch nicht berücksichtigt. Wenn das transportierte Abfallgebinde / Gebinde infolge eines Brands des Transportfahrzeugs außerhalb der TBH-KBR beschädigt werden kann, besteht die Gefahr der Freisetzung radioaktiver Stoffe. Ein Ausschluss wäre nur in dem Fall gerechtfertigt, wenn der Brand sicher auf die Phase des Entstehungsbrands beschränkt bleibt und unzulässige thermische Einwirkungen auf das transportierte Abfallgebinde / Gebinde ausgeschlossen werden können. Der Nachweis der Wirksamkeit und Zuverlässigkeit der Maßnahmen für den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz entsprechend der mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 13 ist daher auch für den Fall des Brands des Transportfahrzeugs außerhalb der TBH-KBR zu erbringen.

Das gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 zu betrachtende Ereignisspektrum ist vollständig berücksichtigt. Entsprechend der mit der

Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 13 sind die Nachweise für einen Brand des mit einem Abfallgebinde / Gebinde beladenen Transportfahrzeugs außerhalb der TBH-KBR noch vorzulegen. Das betrachtete Ereignisspektrum deckt auch die für die Zwischenlagerung zutreffenden Ereignisse aus den ESK-Leitlinien für die Konditionierung ab.

7.8.4.2 Ereignisablaufanalysen und Ermittlung der abdeckenden Ereignisse

Das von den Antragstellerinnen gewählte Vorgehen bei der Ereignisanalyse, den verschiedenen Ereigniskategorien Störung, Störfall oder auslegungsüberschreitendes Ereignis jeweils spezifische radiologische Sicherheitsziele zuzuordnen, entspricht sowohl im Ansatz als auch in den gewählten radiologischen Nachweiszielen den diesbezüglichen Vorgaben der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.

Die Abgrenzung zwischen den Ereigniskategorien Störfall und auslegungsüberschreitendes Ereignis allein auf der Grundlage einer Eintrittshäufigkeit von 1 E-03/a entspricht jedoch nicht den Anforderungen des RSK-Verständnisses der Sicherheitsphilosophie und den Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke vom 22.11.2012, Neufassung vom 03.03.2015 (Banz AT 30.03.2015 B2), die zuletzt mit Bekanntmachung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, dem heutigen BMUKN vom 25.02.2022 (Banz AT 15.03.2022 B3) geändert worden ist. Die Bewertung der hiervon betroffenen Ereignisse Tornado und Hochwasser hat ergeben, dass dies aufgrund der Auslegung der TBH-KBR keine Auswirkung auf die Einhaltung der Schutzziele hat.

Die Bewertung, ob für die untersuchten Ereignisse ein abdeckendes Szenario gewählt wurde, erfolgt in den folgenden Abschnitten dieser Genehmigung.

7.8.4.2.1 Einwirkungen von innen

Die Antragstellerinnen haben die gemäß den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 zu betrachtenden EVI vollständig analysiert. Durch die Auslegung der TBH-KBR und ihrer technischen Einrichtungen sowie der Abfallgebinde / Gebinde werden i. V. m. den vorgesehenen administrativ-organisatorischen Maßnahmen und unter Berücksichtigung der mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 13 die Schutzziele bei solchen Ereignissen sicher eingehalten.

Mechanische Einwirkungen

Die im Fachbericht „Störfallanalyse“ für den Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes vorgenommenen Betrachtungen berücksichtigen das Referenzspektrum gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.1 hinsichtlich eines Absturzes von und auf Abfallgebinde / Gebinde einschließlich 20′-Container sowie eines Anpralls von Lasten vollständig. Die Zuordnung zu den Störfällen ist regelwerkskonform erfolgt.

Die im Fachbericht „Störfallanalyse“ und im Fachbericht „Freisetzung bei Lastabsturz“ betrachteten Absturzszenarien eines Abfallgebindes / Gebindes berücksichtigen alle möglichen Kombinationen aus Behältertyp und Abfallstrom. Aus den untersuchten Absturzszenarien wurden für die weitere radiologische Bewertung die Abstürze mit den größten Schädigungswirkungen ausgewählt. Im Ergebnis der Prüfung durch die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde ist festzustellen, dass der Absturz eines Stahlblechcontainers Typ 2 mit einer Masse von 20 Mg aus einer Höhe von 7,5 m mit unterschiedlichen Aufprallorientierungen abdeckend für alle einzulagernden Gebindetypen ist. Die radiologischen Auswirkungen dieses Störfalls werden im Abschnitt C.III.7.8.4.3 dieser Genehmigung bewertet.

Der Anprall eines Abfallgebindes / Gebindes an ein anderes Abfallgebinde / Gebinde oder an eine Wand (Kollision) wurde als abdeckendes Ereignis bei der Handhabung entsprechend den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.1 betrachtet. Für die Bewertung der mechanischen Einwirkung durch Anprall wurde – wie in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.1 gefordert – die maximal anzunehmende Geschwindigkeit der Kollision berücksichtigt. Im Ergebnis der Prüfung durch die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde wird bestätigt, dass aufgrund der Auslegung der Kransteuerung sowie der Gebäudeauslegung der TBH-KBR für ein solches Ereignis keine radiologischen Auswirkungen zu besorgen sind.

Thermische Einwirkungen

Die Antragstellerinnen haben im Fachbericht „Störfallanalyse“ und im Fachbericht „Brandschutzkonzept“ thermische Einwirkungen auf die gelagerten Abfälle betrachtet und diese in Übereinstimmung mit den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung der Störfallebene zugeordnet. Die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.1, dass die Brandeinwirkungen auf die verpackten radioaktiven Abfälle unter Berücksichtigung der maximalen stationär und temporär im Zwischenlager befindlichen Brandlasten zu untersuchen sind, wird durch die Betrachtung eines Brands am Transportfahrzeug erfüllt. Das Transportfahrzeug stellt die höchste Brandlast im Verladebereich (Halle 1) dar und deckt als maximale temporäre Brandlast im Zwischenlager die stationär vorhandenen Brandlasten ab.

Die Annahme der Antragstellerinnen, dass ein Löschangriff durch das Personal immer erfolgreich ist bzw. dass ein Brand an einem Transportfahrzeug immer auf die Phase des Entstehungsbrands beschränkt bliebe und in kürzester Zeit vollständig gelöscht oder bis zum Eintreffen der Feuerwehr eingegrenzt werde, ist nicht unter allen denkbaren Randbedingungen erfüllt, z. B. unter Berücksichtigung menschlicher Fehler oder der möglichen Löschdauer durch Handfeuerlöscher im Vergleich zu der Zeit, bis Einsatzmaßnahmen der Feuerwehr wirksam werden. Die frühzeitige Erkennung eines Brands durch die BMA sowie die Anwendung der Handfeuerlöscher kann damit die Schutzzieleinhaltung nicht in jedem Fall sicherstellen. Unter Berücksichtigung der mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 13 ist sichergestellt,

dass der Nachweis der Wirksamkeit und Zuverlässigkeit der Maßnahmen des vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes bei einem Brand des Transportfahrzeugs erbracht wird. Hierbei ist auch nachzuweisen, dass Brände von längerer Dauer sicher verhindert werden, sodass kein Wärmeeintrag in die radioaktiven Abfälle und radioaktiven Reststoffe zu unterstellen ist, der zu einer Freisetzung radioaktiver Stoffe führt. Die aufgrund ihrer Bedeutung für die Brandbekämpfung erforderliche Einstufung der Handfeuerlöscher in die Qualitätsklasse Q1 wird durch die mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundene Auflage 15 sichergestellt.

Bei der Brandbekämpfung mit Einsatz von Löschwasser ist eine Löschwasserrückhaltung vorzusehen, um eine ggf. mögliche Freisetzung radioaktiver Stoffe aus der TBH-KBR in die Umgebung über das Löschwasser sicher zu verhindern. Unter Berücksichtigung der mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 13 ist sichergestellt, dass kontaminiertes Löschwasser innerhalb des Gebäudes aufgefangen werden kann.

Unter Berücksichtigung der mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 13 und Auflage 15 ist sichergestellt, dass die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.1 bzgl. der Analyse thermischer Einwirkungen erfüllt werden.

Ausfälle sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen

Der Umfang der im Fachbericht „Störfallanalyse“ betrachteten Ausfälle elektro- und leittechnischer Einrichtungen, von Hebezeugen und Transportmitteln sowie der Lüftungsanlage ist abdeckend, die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.1 sind erfüllt.

Aktive Systemfunktionen sind zur Beherrschung der betrachteten Ereignisse für die TBH-KBR oder zur Einhaltung der Schutzziele bei der Lagerung der Abfallgebinde / Gebinde und Leerverpackungen nicht erforderlich.

Ausfälle der Lüftungsanlage führen nicht zu einer Gefährdung der Integrität des Lagergebäudes. Des Weiteren ist aufgrund der Grundanforderungen an die Ausführung der Abfallbehälter und der festgelegten zeitlichen Begrenzung für Stillstände der Lüftungsanlage auf maximal einen Monat pro Jahr keine unzulässige Aufkonzentration ggf. vorhandener luftgetragener radioaktiver Nuklide in der Lagergebäudeatmosphäre zu erwarten.

Ausfälle elektro- und leittechnischer Einrichtungen, von Hebezeugen und Transportmitteln sowie der Lüftungsanlage sind folglich radiologisch nicht relevant, da sie nicht zu einer Verletzung der Schutzziele führen können. Diese Bewertung ist auch für die in der TBH-KBR vorgesehenen radiologischen Überwachungseinrichtungen zutreffend.

7.8.4.2.2 Einwirkungen von außen – naturbedingt

Die Antragstellerinnen haben die gemäß den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 zu betrachtenden naturbedingten EVA standortspezifisch analysiert. Durch die Auslegung der TBH-KBR und zusätzlich vorgesehene temporäre Maßnahmen werden die Schutzziele bei solchen Ereignissen sicher eingehalten.

Windlasten

Die standortspezifischen naturbedingten EVA durch Windlasten sind durch die Auslegung des Lagergebäudes gemäß den Anforderungen des konventionellen Regelwerks abgedeckt. Damit ist Vorsorge getroffen, dass die Gebäudeintegrität bei der Einwirkung standortspezifischer Windlasten erhalten bleibt. Somit ist der Einschluss der radioaktiven Stoffe sichergestellt.

Der in den ESK-Leitlinien für die Konditionierung, Abschnitt 9.2 aufgeführte Tornado wurde im Fachbericht „Tornadoeinwirkungen“, der auch im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur 1. SAG eingereicht wurde, untersucht. Entsprechend der Bewertung der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde im Verfahren zur 1. SAG sind Tornados der Stufen F2 und F3 abweichend von der Einordnung der Antragstellerinnen den Störfällen zuzuordnen. Die massive Bauweise der TBH-KBR, die zum Erreichen der Auslegung gegen eine EDW vorgesehen ist, führt dazu, dass die TBH-KBR auch Tornados bis zu einer Stufe F3 standhalten kann. Radiologisch relevante Schäden, verursacht durch Tornados bis einschließlich Stufe F3, sind nicht zu unterstellen.

Tornados der Stärke F4 und höher sind den auslegungsüberschreitenden Ereignissen zuzuordnen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass zumindest bei einem Tornado der Stärke F5 die TBH-KBR so beschädigt wird, dass ihre Integrität und Rückhaltefunktion beeinträchtigt sind. Die radiologischen Auswirkungen eines unterstellten Umstürzens oder Anhebens von Abfallgebinden / Gebinden oder Gebindestapeln infolge eines Tornados der Stärke F5 werden jedoch durch die Folgen der mechanischen Einwirkungen eines zufälligen Absturzes eines Militärflugzeugs auf die Abfallgebinde / Gebinde abgedeckt, dessen radiologische Auswirkungen von den Antragstellerinnen untersucht wurden.

Starkregen

Die standortspezifischen naturbedingten EVA durch Regen werden durch die Auslegung des Lagergebäudes mit dem vorgesehenen Entwässerungssystem und der vorgesehenen Notentwässerung für das Funktions- und Lagergebäude gemäß dem konventionellen Regelwerk unter Berücksichtigung der mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 29 abgetragen. Darüberhinausgehende Anforderungen sind aus dem kerntechnischen Regelwerk diesbezüglich nicht abzuleiten.

Unter Berücksichtigung der mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 29 ist sichergestellt, dass die TBH-KBR gegen die veränderlichen Lasten durch ein mögliches Aufstauen von Regen- bzw. Tauwasser auf dem Dach infolge von verschlossenen Regenabläufen ausgelegt ist oder Maßnahmen getroffen sind, die ein solches Ereignis sicher verhindern.

Schneelasten, Frost, Hitze, Feuchte

Durch die Auslegung der TBH-KBR entsprechend dem konventionellen Regelwerk sind die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 bzgl. der standortabhängigen Festlegung der Lastannahmen für naturbedingte EVA für die Einwirkungen Schnee, Frost, Hitze und Feuchte erfüllt. Dabei wird das Ereignis Hagel von den Schneelasten und den aus Starkregenereignissen resultierenden Lasten abgedeckt. Das Auftreten korrosiver Raumluftbedingungen im Lagergebäude wird durch eine geeignete Auslegung und Betriebsweise der Lüftungsanlage verhindert.

Blitzschlag

Die Betrachtung der standortspezifischen naturbedingten EVA durch Blitzschlag setzt die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 und Abschnitt 8.2 um. Der Einschluss der radioaktiven Stoffe wird durch passiv wirkende Systeme und Komponenten sowie bauliche Strukturen und die Auslegung der Blitzschutzanlage nach konventionellem Regelwerk sichergestellt. Dass es in der Folge von Blitzeinwirkungen nicht zu technischen Störungen des Betriebs kommen kann, kann allerdings aufgrund der Antragsunterlagen nicht bestätigt werden. Dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die Einhaltung der Schutzziele.

Hochwasser

Entsprechend den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 wurden von den Antragstellerinnen die potenziellen Auswirkungen des Ereignisses Hochwasser analysiert. Wetterbedingte EVA sind entgegen der Darstellung der Antragstellerinnen gemäß dem RSK-Verständnis der Sicherheitsphilosophie, Abschnitt 4.3 (3) bis zu einer Eintrittshäufigkeit von 1 E-04/a der Sicherheitsebene 3 zugeordnet, sodass das zehntausendjährliche Bemessungshochwasser in der Elbe als Auslegungsstörfall zu behandeln ist. Durch den vorhandenen Deich sind Vorkehrungen für diesen Auslegungsstörfall getroffen.

Die bei der Betrachtung von Hochwasserereignissen von den Antragstellerinnen zugrunde gelegten Lastannahmen für das hundertjährliche und das zehntausendjährliche Bemessungshochwasser in der Elbe und den Bemessungswasserstand auf dem Anlagengelände der TBH-KBR nach einem Deichbruch entspricht den aus dem aufsichtlichen Verfahren und dem Genehmigungsverfahren für die 1. SAG vorliegenden Angaben und erfüllt die

diesbezüglich heranzuziehenden Anforderungen der KTA-Regel 2207, Abschnitt 4. Die Angaben der Antragstellerinnen zur Deichsicherheit sind korrekt und aktuell.

Ein Deichbruch direkt vor der TBH-KBR ist unter der Annahme realistischer Randbedingungen nicht zu unterstellen, da die Deichhöhe elbabwärts abfällt. Elbaufwärts befindet sich der Deich vor dem KBR, der gemäß den Vorgaben der 1. SAG eine höhere Wehrhaftigkeit gegenüber den Nachbardeichen aufweisen muss. Im Fall eines zehntausendjährlichen Hochwassers würden die weniger hohen Deichabschnitte elbabwärts in Richtung Nord-Ostsee-Kanal zuerst überspült und an diesen Stellen ist infolge dessen im Ereignisverlauf zuerst mit einem Deichbruch zu rechnen. Solange die Höhe des Deichs über der Höhe des elbabwärts benachbarten Deichabschnitts liegt und der Zustand des Deichs den Anforderungen nach Stand von Wissenschaft und Technik entspricht, ist der Bruch des Deichs direkt vor der TBH-KBR daher nicht zu besorgen. Die Überprüfung, ob der Deich vor der TBH-KBR weiterhin zur Vorsorge gegen Hochwasser geeignet ist, ist im Rahmen der PSÜ vorzunehmen. Dies kann auf der Grundlage der Ergebnisse der Deichschauen und der Deichvermessung der hierfür zuständigen Landesbehörden erfolgen. Diese Genehmigung wird daher mit der **Auflage 36 – Überprüfung Hochwassersicherheit** verbunden.

Die standortspezifischen naturbedingten EVA durch Hochwasser mit unterstelltem Deichbruch (auslegungsüberschreitend) werden durch die permanente hochwassersichere Auslegung der Wände der TBH-KBR und die Anordnung der Transportöffnung und der Türen im Lagerbereich (Halle 2) oberhalb der Schutzhöhe von +3,15 m NN berücksichtigt. Die Auslegung der TBH-KBR geht über die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6 hinaus. Die TBH-KBR hält dem Bemessungswasserstand auf dem Anlagengelände der TBH-KBR bei einem zehntausendjährlichen Hochwasser mit postuliertem Deichbruch neben der Anlage durch den permanenten Hochwasserschutz stand. Es sind nur geringfügige Mengen von Wasser zu erwarten, die infolge des Wellenschlags über die Dichtung der Außentür im Lagerbereich (Halle 2) in das Lager eingetragen werden können. Aufgrund der Ausführung der Wände des Lagergebäudes aus wasserundurchlässigem Beton kann eingedrungenes Wasser aus dem Lagerbereich (Halle 2) nicht mehr ohne aktive Maßnahmen abfließen. Somit ist der Einschluss der radioaktiven Stoffe sichergestellt und radiologische Auswirkungen in der Umgebung des Lagergebäudes sind auszuschließen.

Da die Dichtungen der Außentür im Lagerbereich (Halle 2) jedoch verspröden können und eine Alterung erfahren, sind diese Dichtungen regelmäßig von den Antragstellerinnen im Rahmen einer WKP zu kontrollieren. Daher wird diese Genehmigung mit der **Auflage 35 – Wiederkehrende Prüfung – Türdichtung** verbunden.

Die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4 bzgl. der Aufnahme von Regelungen für die Beherrschung von Störfällen sind für Hochwasserereignisse mit den im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 5 beschriebenen Maßnahmen erfüllt.

Zusätzliche temporäre Hochwasserschutzmaßnahmen könnten erforderlich werden, wenn das derzeit ermittelte zehntausendjährliche Bemessungshochwasser der Elbe von +7,16 m NN (+7,36 m NN im Jahr 2050) und die zugehörige Sturmfluttidekurve nicht mehr abdeckend sind. Hierzu könnten Veränderungen, z. B. des Meeresspiegelanstiegs im Speziellen oder des Klimawandels im Allgemeinen, der zugrundeliegenden Prognosetools, Modelle und Berechnungsmethoden, z. B. für den Wellenauf- und -überlauf am Deich, beitragen. Aufgrund der in diesem Genehmigungsverfahren durchgeführten Untersuchungen der ARGE ist auch unter Berücksichtigung der aktuell nach dem Stand von Wissenschaft und Technik vorliegenden Prognosen für den Meeresspiegelanstieg kein Erfordernis für zusätzliche Maßnahmen zur Vorsorge gegen ein auslegungsüberschreitendes zehntausendjährliches Hochwasser mit nachfolgendem Deichbruch für die TBH-KBR bis 2050 absehbar. Daher erscheint es angemessen, im Rahmen der von den Antragstellerinnen vorgesehenen zehnjährlichen PSÜ zu überprüfen, ob die Nachweise zur Hochwassersicherheit weiterhin abdeckend sind. Die konkret in der PSÜ zu betrachtenden Aspekte können vor dem Beginn der PSÜ mit der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde abgestimmt werden. Die Ergebnisse und ggf. abgeleitete Maßnahmen sind der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorzulegen.

Ein Indiz für Veränderungen bei Hochwasserereignissen ist die Überschreitung des maximal gemessenen Sturmflutwasserstands der Elbe, der derzeit bei +5,67 m NN liegt. Aufgrund der besonderen Berücksichtigung der maximal gemessenen Wasserstände in der Elbe bei den langfristigen Hochwasserprognosen sollte in einem solchen Fall von den Antragstellerinnen unmittelbar qualitativ bewertet werden, ob sich daraus Auswirkungen auf das Bemessungshochwasser der Elbe ergeben. Die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde ist zu informieren und das weitere Vorgehen abzustimmen.

Um sicherzustellen, dass auch in Zukunft die Entwicklungen zur Hochwassersicherheit verfolgt und ggf. deren Auswirkungen bewertet werden, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 36 – Überprüfung Hochwassersicherheit** verbunden.

Bei den Betrachtungen zur Hochwasser- und Deichsicherheit und den daraus resultierenden Bewertungen der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde wurde auch der im Rahmen der Behördenbeteiligung vom Landkreis Cuxhaven vorgebrachte Hinweis, dass im Zuge des fortschreitenden Klimawandels besonders auf den Hochwasserschutz für die kritische Infrastruktur geachtet werden solle, berücksichtigt.

Erdbeben

Das BEB für den Standort Brokdorf wurde im Rahmen der Errichtung des BZF festgelegt. Zuletzt wurde die Gültigkeit der daraus resultierenden seismischen Lastannahmen im Jahr 2011 auf der Grundlage des Gründrucks der KTA-Regel 2201.1, der unverändert eingeführt wurde, bestätigt.

Mit der gemäß dem Fachbericht „Bautechnische Auslegungsanforderungen“ vorgesehenen erdbebensicheren Auslegung der tragenden Baustrukturen des Lagergebäudes der Krananlage in Parkposition und des Abschirmtors wird die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 6, bzgl. der Erbebenauslegung der TBH-KBR erfüllt. Aufgrund des BEB sind keine Auswirkungen auf die Einhaltung der Schutzziele zu unterstellen.

Die Standsicherheit der Gebinde- und Behälterstapel in der TBH-KBR bei einem BEB wurde im Fachbericht „Standsicherheit der Abfallgebinde- und Behälterstapel BEB“ für alle zur Einlagerung zugelassenen Behälter und für unterschiedliche Beladungen unter Beachtung der ausgewiesenen Mindestabstände entsprechend den Anforderungen der KTA-Regel 2201.4 nachgewiesen.

Erdrutsch

Das Anlagengelände der TBH-KBR ist hinreichend eben, sodass ein Erdrutsch infolge eines BEB ausgeschlossen ist.

7.8.4.2.3 Einwirkungen von außen – zivilisatorisch bedingt

Druckwellen aus chemischen Reaktionen

Die Antragstellerinnen haben mit der Betrachtung von Druckwellen aus chemischen Reaktionen die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 erfüllt. Die Zuordnung zu den auslegungsüberschreitenden Ereignissen ist korrekt erfolgt.

Die möglichen Explosionsquellen wurden von den Antragstellerinnen vollständig betrachtet.

Bei der Analyse eines Tankwagenunfalls ist jedoch neben einer möglichen Gaswolkenexplosion auch eine mögliche Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion (BLEVE, deutsch: Explosion einer expandierenden, siedenden Flüssigkeit) infolge von Unfällen mit Flüssiggastankwagen oder Eisenbahnkesselwagen zu untersuchen. Hierbei ist die schlagartige Verdampfung der Flüssigkeit i. V. m. einer großen Volumenzunahme zu betrachten. Wenn es sich dabei zudem um eine brennbare Flüssigkeit handelt, die bei ihrer Freisetzung entzündet wird, können Druckwellen entstehen, deren Drücke höher ausfallen als beim Bersten eines lediglich mit Gas befüllten Behälters. Bei BLEVE-Ereignissen ist Trümmerflug und bei entzündlichen Stoffen ein Feuerball möglich. Da ein solches Szenario von den Antragstellerinnen

nicht explizit betrachtet wurde, jedoch ausgehend von Tankfahrzeugen auf den öffentlichen Verkehrswegen in der Nähe um das Betriebsgelände nicht ausgeschlossen ist, hat die ARGE durch eigene Betrachtungen überprüft, ob die von einem BLEVE ausgehenden Lasten durch die vorhandenen Betrachtungen abgedeckt sind. Im Ergebnis wird bestätigt, das die Auswirkungen eines BLEVE-Ereignisses durch die vorgesehene bauliche Auslegung der TBH-KBR, den zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs und die Betrachtungen zu von außen übergreifenden Bränden abgedeckt sind.

Die von der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde mit Schreiben vom 18.07.2019 festgelegten Prämissen, bei deren Erfüllung es keiner baulichen Auslegung der TBH-KBR gegen eine EDW, wie sie sich aus der BMI-Richtlinie zum Schutz von Kernkraftwerken gegen Druckwellen ergibt, bedarf, werden eingehalten. Radiologische Betrachtungen sind für das Ereignis EDW nicht notwendig, da die Integrität der TBH-KBR und somit auch die Integrität der Abfallgebinde / Gebinde nicht durch eine EDW gefährdet ist bzw. die Auswirkungen einer EDW durch andere betrachtete Ereignisse (zufälliger Absturz eines Militärflugzeugs, von außen übergreifende Brände) abgedeckt sind.

Gegen das Eindringen toxischer Stoffe ist strahlenschutzrechtlich keine spezifische Auslegung der TBH-KBR erforderlich, da der Einschluss der radioaktiven Stoffe ausschließlich durch passiv wirkende Einrichtungen sowie bauliche Strukturen sichergestellt wird. Durch den geplanten Einbau von Gasdetektoren, die im Bedarfsfall, z. B. infolge einer Freisetzung von LNG auf der Elbe, die Abschlussklappen schließen sollen, kann das Eindringen von explosionsfähigen Gasen in die TBH-KBR verhindert und zusätzliche Vorsorge gegen das Ereignis Eindringen explosionsfähiger Gase in die TBH-KBR getroffen werden.

Brand außerhalb der TBH-KBR

Die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 bzgl. der Analyse für Brände außerhalb der TBH-KBR sind erfüllt. Aufgrund der baulichen Ausführung der TBH-KBR und der Abstände zu benachbarten Gebäuden und zur Grenze des Anlagengeländes der TBH-KBR ist Vorsorge gegen ein Übergreifen äußerer Brände auf die TBH-KBR durch Wärmestrahlung, Funkenflug oder Flugfeuer getroffen. Darüber hinaus stehen Maßnahmen des abwehrenden Brandschutzes zur Verfügung. Radiologische Auswirkungen aufgrund des Ereignisses anlagenexterner Brand sind somit nicht zu besorgen.

Zufälliger Absturz eines Militärflugzeugs

Die Antragstellerinnen haben mit der Betrachtung eines zufälligen Absturzes eines Militärflugzeugs die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 erfüllt. Die Zuordnung zu den auslegungsüberschreitenden Ereignissen ist korrekt erfolgt.

Das Ereignis zufälliger Absturz eines Militärflugzeugs stellt das abdeckende Ereignis für die auslegungsüberschreitenden EVA dar und wird im Fachbericht „Berechnung der potenziellen Exposition infolge des Absturzes eines Militärflugzeugs“ hinsichtlich seiner potenziellen Auswirkungen radiologisch bewertet.

7.8.4.2.4 Wechselwirkungen mit benachbarten kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen

Relevante Gefährdungen, die von den Anlagengeländen des KBR oder des BZF ausgehen und Auswirkungen auf die TBH-KBR haben können, sind entweder aufgrund des Restbetriebs des KBR, des Betriebs des BZF oder des ausreichenden Abstands zu den Gebäuden, von welchen eine Gefährdung ausgehen könnte, nicht zu unterstellen. Somit sind die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 eingehalten.

7.8.4.3 Radiologische Auswirkungen der Ereignisse

Die Antragstellerinnen haben den Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes und den zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs zutreffend als radiologisch relevant eingestuft. Mit dem Fachbericht „Freisetzung bei Lastabsturz“ und dem Fachbericht „Berechnung der potenziellen Exposition infolge des Absturzes eines Militärflugzeugs“ haben die Antragstellerinnen die erforderlichen Betrachtungen zu den radiologischen Auswirkungen dieser beiden Ereignisse vorgelegt.

Alle anderen Ereignisse führen entweder nicht zu einer Freisetzung radioaktiver Stoffe oder die resultierenden Freisetzungen sind geringer als die aus den berücksichtigten Ereignissen. Somit sind die radiologisch weiterbewerteten Ereignisse abdeckend für die nicht detailliert bewerteten Ereignisse. Die Anforderung gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8, auf Basis der Ereignisablaufanalysen, die radiologisch relevanten Ereignisse zu bestimmen und die daraus resultierenden radiologischen Auswirkungen zu ermitteln, ist hinsichtlich der Vollständigkeit und der Repräsentativität der Ereignisse erfüllt.

Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes

Die zur Bestimmung des Quellterms von den Antragstellerinnen vorgenommene Einordnung der Abfallgebinde / Gebinde in AGG und entsprechend den möglichen Fallhöhen in BK gemäß der Transportstudie Konrad entspricht dem Stand der Technik und erfolgte korrekt. Die Freisetzungsanteile wurden für die einzelnen Behältertypen und Abfallarten unter Berücksichtigung der AGG und der BK mit Ausnahme einzelner Abstürze von Abfallgebinden / Gebinden auf andere Abfallgebinde / Gebinde nachvollziehbar und korrekt gemäß der Vertiefungs- und Ergänzungsstudie, die den Stand der Technik widerspiegelt, hergeleitet. Da Abstürze von Abfallgebinden / Gebinden auf andere Abfallgebinde / Gebinde abgedeckt sind durch Gebindeabstürze auf den Hallenboden, hat dies keine Auswirkungen auf die weitere Analyse. Durch die Überlagerung der maximalen Freisetzungen für jedes Nuklid und

die Vernachlässigung der Rückhaltung durch das Gebäude der TBH-KBR wurden konservative Annahmen bei der Ermittlung des abdeckenden Quellterms verwendet. Der Quellterm für den Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes wurde radiologisch abdeckend und entsprechend den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 bestimmt.

Die Randbedingungen für die Ausbreitungsrechnungen wurden von den Antragstellerinnen konservativ gewählt. Allerdings unterschreiten die vorliegenden Quellentfernungen und die Quellhöhe für den hier zu betrachtenden Fall die erforderlichen Mindestwerte (siehe VDI-Richtlinie 3782 Blatt 1), sodass das gemäß den Störfallberechnungsgrundlagen vorgegebene Gauß-Fahnenmodell nicht anwendbar ist. Daher wurden die von den Antragstellerinnen mit dem Gauß-Fahnenmodell ermittelten Ergebnisse zusätzlich durch eigene Berechnungen der ARGE mit dem Lagrange-Partikelmodell verifiziert und in der Größenordnung bestätigt.

Unter Ansatz konservativer Randbedingungen hinsichtlich des Gebäude- und des Geländeeinflusses, der Festlegung der ungünstigsten Aufpunkte, der Ausbreitungsbedingungen und Umsetzung der Modellvorgaben der Störfallberechnungsgrundlagen, Abschnitt 4 für die Ermittlung der resultierenden Exposition bestätigen die Berechnungen der ARGE, dass die Vorgaben des § 104 Abs. 1 i. V. m. § 194 StrlSchV sowohl mit dem Gauß-Fahnenmodell als auch mit dem Lagrange-Partikelmodell eingehalten werden. Der Störfallplanungswert von 50 mSv effektiver Dosis wird bei einem Absturz eines Abfallgebindes / Gebindes auch bei einer gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ zulässigen 20-prozentigen Überschreitung der spezifizierten Maximalaktivitäten je Behältertyp in 50 Abfallgebinden / Gebinden unterschritten. Damit sind auch die Vorgaben der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 erfüllt.

Zufälliger Absturz eines Militärflugzeugs

Die von den Antragstellerinnen den Analysen zum zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs zugrunde gelegte Kerosinmenge, die Geschwindigkeit und die Gesamtmasse des Militärflugzeugs entsprechen den Annahmen im ESK-Stresstest. Die Annahme eines inelastischen Stoßes beim Eindringen des Flugzeugs in die TBH-KBR und die daraus resultierende Reduktion der Geschwindigkeit sind gerechtfertigt. Die Ableitung der mechanisch betroffenen Abfallgebinde / Gebinde ist methodisch korrekt erfolgt, allerdings wurden die unterstellten Massen nicht abdeckend niedrig gewählt. Aus dem Ansatz der ARGE (10 Mg für Stahlblechcontainer, 5 Mg für Gussbehälter Typ 2, 2,5 Mg für Betonbehälter Typ 2) ergeben sich um den Faktor zwei (für Stahlblechcontainer und Gussbehälter) bzw. 1,7 (für Betonbehälter) höhere Anzahlen an äquivalent zur BK 7 betroffenen Abfallgebinden / Gebinden.

Die angenommenen Aktivitätsinventare sind plausibel. Die Freisetzungsanteile mechanisch betroffener Abfallgebinde/ Gebinde einschließlich der Korrekturen für von den Volumina abweichenden Behälter sind nachvollziehbar und korrekt. Die Betrachtung deckt auch teilkonditionierte KC mit Kernmaterialien ab, bei denen die abschließende Verfestigung noch aussteht.

Für Abfallgebinde / Gebinde mit aktivierten Metallen, bei denen bei der Nachweisführung zur Einhaltung der Exposition ein Anteil von 1 % der Aktivität in Form von Kontamination angenommen wurde, ist eine entsprechende Begrenzung erforderlich. Aus einem höheren Kontaminationsanteil könnte sich ein höherer Anteil freisetzbarer Aktivität ergeben, sodass jeweils der angesetzte Quellterm nicht mehr zutreffend wäre und eine höhere Exposition in der Umgebung resultieren könnte. Um sicherzustellen, dass die potenzielle Exposition in der Umgebung infolge von Störfällen auf Basis dieser Genehmigung dauerhaft zutrifft und somit die Anforderungen des § 104 StrlSchV dauerhaft erfüllt werden, ist die Einhaltung der getroffenen Annahmen erforderlich. Zu diesem Zweck wird diese Genehmigung mit der **Auflage 37 – Kontaminationsanteil** verbunden.

Gemäß dem Fachbericht „Angaben zu radioaktiven Stoffen“ ist auch die Einlagerung von KC und 20′-Containern mit Abfallprodukten der Abfallproduktgruppe (APG) 01 geplant, die in die AGG 1 einzuordnen sind. Solche Abfallgebinde / Gebinde werden von den Antragstellerinnen für die Ermittlung der Quellterme für den zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs ohne Brand nicht herangezogen. Um die hinsichtlich der Freisetzungsanteile sehr ungünstige AGG 1 zu berücksichtigen, wird von der ARGE zusätzlich eine Beladung von KC und 20′-Containern mit Ionenaustauscherharzen bzw. Mischabfallpresslingen, die nicht die Anforderungen der APG 04 der Endlagerungsbedingungen Konrad erfüllen, unterstellt. Aus der erhöhten Anzahl der betroffenen Abfallgebinde / Gebinde und der zusätzlichen Berücksichtigung von Abfallgebinden / Gebinden der AGG 1 ergibt sich im Vergleich zum von den Antragstellerinnen verwendeten Quellterm ein um den Faktor 1,8 höherer Quellterm für Partikel mit einem AED ≤ 10 µm. Für Partikel mit einem AED > 10 µm ist der Quellterm um den Faktor zwei erhöht.

Die von den Antragstellerinnen beim Flugzeugabsturz mit Folgebrand abgeleitete Anzahl an thermisch betroffenen Abfallgebinden / Gebinden ist ungeachtet einer Ungänze bei der Ableitung der Branddauer bzw. der Brandfläche ausreichend konservativ und übertrifft die z. B. im ESK-Stresstest angegebenen Stückzahlen betroffener Abfallgebinde / Gebinde für dieses Szenario bei weitem. Für Abfallgebinde / Gebinde, die sowohl mechanisch als auch thermisch beaufschlagt werden, wurden für die weitere Bewertung durch die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde die für den zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs ohne Folgebrand von der ARGE ermittelten Stückzahlen zugrunde gelegt. Zudem wurde die für die weitere Bewertung verwendete Anzahl der rein thermisch betroffenen Abfallgebinde / Gebinde als Differenz der Gesamtanzahl der auf der Brandfläche

lagernden Abfallgebinde / Gebinde und der mechanisch betroffenen Abfallgebinde / Gebinde ermittelt.

Der vollständige Quellterm wurde von den Antragstellerinnen methodisch korrekt als Summe der Quellterme ermittelt, die aus mechanischen und thermischen sowie ausschließlich aus thermischen Einwirkungen resultieren. Die Summenbildung der beiden Beiträge zum Quellterm für den zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs mit Folgebrand für die Partikel mit einem AED > 10 µm bei Co-60 und Cs-137 konnte von der ARGE nicht nachvollzogen werden. Der von der ARGE unter Nutzung der Freisetzungsanteile gemäß dem Bericht der GRS „Überprüfung des unfallbedingten Freisetzungsverhaltens bei der Beförderung radioaktiver Stoffe“, Abschlussbericht, Oktober 2017, GRS-482 ermittelte Quelltherm ist ca. um den Faktor zwei höher als der von den Antragstellerinnen verwendete Quellterm.

Die Berechnung der radiologischen Auswirkungen eines zufälligen Absturzes eines Militärflugzeugs unter Berücksichtigung der Randbedingungen und Vorgehensweisen, die in der SEWD-Berechnungsgrundlage dargelegt sind, entspricht den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8. Das von der ARGE ermittelte 95. Perzentil für die Expositionen ist an möglichen Arbeitsstätten am höchsten und beträgt ca. 2,4 mSv (ohne Folgebrand) bzw. 55 mSv (mit Folgebrand). Die von den Antragstellerinnen ermittelten Werte für die Expositionen bei einem zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs mit Folgebrand unterscheiden sich aufgrund der abweichenden Quellterme sowie der unterschiedlichen Modelle und Modellannahmen deutlich von den Berechnungen der ARGE.

Die ARGE hat entsprechend den Anforderungen der SEWD-Berechnungsgrundlage Sensitivitätsbetrachtungen der in die Ermittlung der Exposition eingehenden Parameter vorgenommen, die gezeigt haben, dass die thermische Überhöhung einen großen Einfluss auf die Höhe der Exposition aufweist. Eine größere thermische Überhöhung als die konservativ von der ARGE angenommenen 1 MW führt zu einem geringeren 95. Perzentil der effektiven Dosis.

Des Weiteren hat die Prüfung der ARGE ergeben, dass auch bei einer gemäß dem Fachbericht „Angaben zu radioaktiven Stoffen“ zulässigen Überschreitung der zulässigen Aktivitäten um bis zu 20 % für bis zu 50 Abfallgebinde / Gebinde das radiologische Kriterium für die Angemessenheit einer Evakuierung gemäß der NDWV unterschritten ist.

Die gemäß der NDWV geltende maximale Exposition aller Altersgruppen von 100 mSv effektiver Folgedosis bis zum 70. Lebensjahr als Summe von Inhalation und äußerer Bestrahlung wird für den zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs mit und ohne Folgebrand sicher unterschritten. Einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes werden nicht erforderlich.

7.8.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Es wird eingewendet, dass Maßnahmen zur weiteren Senkung der Exposition bei Störfallen nicht unterlassen werden dürften, nur, weil die zu erwartende Exposition in der Umgebung unterhalb des Störfallplanungswertes bleiben würde.

Des Weiteren wird eingewendet, dass der Dosisgrenzwert der StrlSchV von 50 mSv bei Störfällen nicht mehr dem Stand von Wissenschaft und Technik entspreche. Es sei entsprechend einer Empfehlung der internationalen Strahlenschutzkommission ein Dosisgrenzwert von maximal 20 mSv heranzuziehen.

Die Betrachtung der maximalen Kollektivdosis der Bevölkerung, die aus der Freisetzung radioaktiver Stoffe nach einem Störfall resultieren könne, sei nicht ausreichend. Es müsse auch eine maximale Dosis für Einzelpersonen einbezogen werden. Zudem wird eingewendet, es seien der Fortgang von Arbeiten auf dem Kraftwerksgelände nach einem Störfall und die erhöhte lokale Dosis unter Einbeziehung des Strahlenschutzes des Personals zu betrachten.

Für Störfälle entspricht die Anwendung des Störfallplanungswerts von 50 mSv gemäß § 104 StrlSchV i. V. m. § 194 StrlSchV der Rechtslage. Die in diesem Genehmigungsverfahren von der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde durchgeführten Prüfungen zeigen, dass die Exposition durch ionisierende Strahlung infolge von Störfällen beim Betrieb der TBH-KBR deutlich unter dem genannten Störfallplanungswert gemäß § 104 StrlSchV i. V. m. § 194 StrlSchV für eine Referenzperson in der Umgebung liegt.

Bei der Berechnung der Exposition im Rahmen der Störfallplanung wird generell die Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung zugrunde gelegt. Kollektivdosen werden weder betrachtet noch gibt es Grenzwerte für eine Kollektivdosis.

Für die radiologisch relevanten Störfälle wurde in Übereinstimmung mit den strahlenschutzrechtlichen Vorgaben des StrlSchG und der StrlSchV sowie dem unterlagerten Regelwerk die Exposition aller Beteiligten, einer Einzelperson der allgemeinen Bevölkerung ebenso wie die eines Mitarbeiters der Anlage berechnet. Hierbei wurden alle Einwirkungspfade gemäß den Berechnungsgrundlagen für die Ermittlung von Körper-Äquivalentdosen bei äußerer Strahlenexposition, 3. überarbeitete Fassung, Veröffentlichungen der SSK, Band 43, 2017 beachtet.

Es wird eingewendet, dass die technischen Abhängigkeiten zwischen dem KBR und den weiteren kerntechnischen Anlagen am Standort klar darzustellen seien.

Die weiteren kerntechnischen Anlagen müssten trotzdem beschrieben und definiert werden, auch um Wechselwirkungen und Schnittstellen zum AtG zu beurteilen.

Am Standort Brokdorf sind noch weitere kerntechnische Anlagen mit separaten Genehmigungen nach AtG und StrlSchG vorhanden. Es handelt sich hierbei um das im Sicherheitsbericht beschriebene BZF und das nach § 7 Abs. 3 AtG zurückzubauende KBR.

Mögliche Einwirkungen aus dem KBR und dem BZF wurden im Rahmen der Ereignisanalysen betrachtet. Relevante Gefährdungen innerhalb des Kraftwerksgeländes mit Auswirkungen auf die TBH-KBR sind aufgrund des Restbetriebs des KBR und / oder des ausreichenden Abstands zu den Gebäuden, von welchen eine Gefährdung ausgehen könnte, nicht zu unterstellen.

Da die Schutzziele in der TBH-KBR ohne aktive Maßnahmen eingehalten werden, sind auch aus den technisch noch vorhandenen Schnittstellen zum KBR keine unzulässigen Einwirkungen auf die THB-KBR zu unterstellen.

7.9 Notfallvorsorge

7.9.1 Sachverhalt

Gemäß dem Sicherheitsbericht ist vorgesehen, für die TBH-KBR einen anlageninternen Notfallplan gemäß den Vorgaben der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung zu erstellen. Der Notfallplan umfasse Vorkehrungen sowohl für radiologische als auch nicht radiologische Ereignisse. Die Inhalte des Notfallplans sollen mindestens die drei Bereiche:

- Vorbereitung auf Notfälle,
- Regelungen zum Personal, den organisatorischen Zuständigkeiten und Vorkehrungen und
- Bewertung der Auswirkungen des Ereignisses,

die im BHB Teil 1, Kap. 5 beschrieben sind umfassen.

Im Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ und im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 5 ist dargestellt, dass der LdL in Notfällen berechtigt sei, die Einberufung des Krisenstabs des Genehmigungsinhabers am Standort zu veranlassen. Die Leitung des Krisenstabs obliege dem LdA.

Im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 werden

- dem LdL die Aufgabe Aufbau und Erhaltung der Notfallschutzorganisation sowie die Aufgabe Anweisung von Maßnahmen zum sicheren Lagerbetrieb und zum Schutz der TBH-KBR, des Personals und der Umgebung bei besonderen Ereignissen und Störfällen und
- den beiden Bereichsleitern die Aufgabe Mitarbeit in der betrieblichen Notfallschutzorganisation

zugewiesen.

Im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 5 sind insbesondere die Alarmierungseinrichtungen, die Auslösung und die Meldung von Ereignissen, die zu ergreifenden Maßnahmen durch die SBS, den LdL, den SSB, die sicherungsbeauftragte Person sowie das Verhalten von Personen beim Eintritt einer Gefahr für die TBH-KBR, für die dort anwesenden Personen oder für die Umgebung der TBH-KBR geregelt.

7.9.2 Behördenbeteiligung

Stellungnahmen von Behörden die Notfallvorsorge betreffend sind nicht zu berücksichtigen.

7.9.3 Bewertungsmaßstäbe

Nach § 2 Abs. 3a AtG ist die TBH-KBR eine kerntechnische Anlage. Gemäß § 7c Abs. 3 AtG i. V. m. § 9h AtG ist der Genehmigungsinhaber verpflichtet, angemessene Verfahren und Vorkehrungen für den anlageninternen Notfallschutz vorzusehen. Dabei hat der Genehmigungsinhaber präventive und mitigative Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes vorzusehen,

1. die weder den bestimmungsgemäßen Betrieb noch den auslegungsgemäßen Einsatz von Sicherheits- und Notstandseinrichtungen beeinträchtigen und deren Verträglichkeit mit dem Sicherheitskonzept gewährleistet ist,
2. die bei Unfällen anwendbar sind, die gleichzeitig mehrere Blöcke betreffen oder beeinträchtigen,
3. deren Funktionsfähigkeit durch Wartung und WKP der vorgesehenen Einrichtungen sicherzustellen ist,
4. die regelmäßig in Übungen angewandt und geprüft werden und
5. die unter Berücksichtigung der aus Übungen und aus Unfällen gewonnenen Erkenntnisse regelmäßig überprüft und aktualisiert werden.

Die organisatorischen Vorkehrungen des anlageninternen Notfallschutzes müssen die eindeutige Zuweisung von Zuständigkeiten, die Koordinierung mit den zuständigen Behörden sowie Vorkehrungen zur Annahme externer Unterstützung beinhalten. Bei den Verfahren und Vorkehrungen für den anlageninternen Notfallschutz hat der Genehmigungsinhaber Planungen und Maßnahmen des anlagenexternen Notfallschutzes zu berücksichtigen.

Es ist im strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zu prüfen, ob das in der Empfehlung der RSK / SSK „Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen“ (RSK- / SSK-Empfehlung) vorgegebene „Allgemeine Dosiskriterium“ (Alarmierung Voralarm: effektive Dosis von mehr als 10 mSv oder eine Schilddrüsendosis von mehr als 50 mSv in der Umgebung der Anlage) erreicht werden kann und dementsprechend das in obiger Empfehlung vorgegebene Alarmierungskonzept für die Alarmierung zuständiger Behörden umzusetzen ist.

Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift für einen Allgemeinen Notfallplan des Bundes nach § 98 StrlSchG (AVV ANoPl-Bund) legt die Kriterien für das Vorliegen eines Notfalls fest.

Laut der AVV ANoPl-Bund ist ein Notfall gemäß § 5 Abs. 26 StrlSchG ein Ereignis, bei dem sich durch ionisierende Strahlung erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Menschen, die Umwelt oder Sachgüter ergeben können.

In der AVV ANoPl-Bund, Abschnitt 3.1, Tabelle 3.1 und Tabelle 3.2, sind Kriterien für das Vorliegen eines Notfalls nach § 5 Abs. 26 StrlSchG und Kriterien, bei deren Erfüllung i. d. R. von einem Notfall auszugehen ist, festgelegt. Darüber hinaus werden in der AVV ANoPl-Bund, Abschnitt 3.1, Tabelle 3.3 Kriterien aufgeführt, die auf eine mögliche radiologische Gefährdung hinweisen. Es ist jeweils eine behördliche Prüfung durchzuführen, ob ein Notfall vorliegt. Kann ein Notfall gemäß der AVV ANoPl-Bund, Abschnitt 3.1 nicht ausgeschlossen werden, erfolgt eine Szenarienzuordnung gemäß der AVV ANoPl-Bund, Abschnitt 3.1, Tabelle 3.4. In der der AVV ANoPl-Bund, Abschnitt 3.1, Tabelle 3.4 wird jedem Referenzszenario ein potenzielles Schadenausmaß mit Bezug zu den räumlichen Auswirkungen zu planerischen Zwecken vorläufig zugewiesen. Gleichzeitig bilden die aufgeführten Referenzszenarien die Grundlage der behördlichen Vorsorgeplanung.

Damit die zuständigen Behörden die geforderten Prüfungen durchführen können, sind die dafür erforderlichen Angaben von den Genehmigungsinhabern den zuständigen Behörden zur Verfügung zu stellen.

Konkrete Regelungen und die daraus resultierenden Pflichten für den Genehmigungsinhaber zu den externen Notfallplänen für ortsfeste Anlagen oder Einrichtungen mit besonderem Gefahrenpotenzial, zur Unterrichtung, Aus- und Fortbildung der Einsatzkräfte im Rahmen der Notfallvorsorge sowie zu Aufgaben der Länder bei der Ermittlung und Auswertung der radiologischen Lage i. V. m. der Meldung eines bedeutsamen Vorkommnisses enthalten die §§ 101 und 113 StrlSchG sowie § 107 StrlSchG i. V. m. § 108 StrlSchV. Die §§ 54, 106, 107, 108 und 152 StrlSchV regeln die Pflichten des SSV zur Vorbereitung der Brandbekämpfung, für vorbereitende Maßnahmen für Notfälle oder Störfälle, bzgl. der Maßnahmen bei einem Notfall oder Störfall, zur Meldung eines bedeutsamen Vorkommnisses sowie zur Hilfeleistung und Beratung von Behörden, Hilfsorganisationen und Einsatzkräften bei einem Notfall.

Aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4 ergibt sich, dass das BHB für ein Zwischenlager für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung u. a. eine Alarmordnung enthalten muss. Mit der Alarmordnung soll im Zusammenspiel mit den weiteren geforderten Ordnungen sichergestellt werden, dass im Bedarfsfall bei Störungen und Störfällen das zuständige Personal zügig und handlungssicher die erforderlichen Maßnahmen einleiten und durchführen kann.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 12 und Anhang 2 ist ein anlageninterner Notfallplan auszuarbeiten, der sowohl radiologische als auch nichtradiologische Ereignisse berücksichtigt. Dieser Notfallplan muss mindestens die im Anhang 2 aufgeführten Inhalte umfassen. Die dafür erforderlichen betriebsinternen Organisationsstrukturen sind zu schaffen und kontinuierlich aufrechtzuerhalten. Die anlageninternen Verantwortlichen und die zuständigen Personen für den Kontakt mit den für Notfälle zuständigen externen Organisationen sind zu benennen. Verantwortliche Personen müssen über die gesamte Dauer eines Notfalls verfügbar sein. Basierend auf dem anlageninternen Notfallplan ist sicherzustellen, dass qualifiziertes und erfahrenes Personal sowie Einrichtungen zur Reaktion auf Notfälle angemessen vorbereitet, zuverlässig verfügbar und bei Notfällen einsatzfähig sind. Der anlageninterne Notfallplan ist den zuständigen Aufsichtsbehörden und den für Notfälle zuständigen externen Organisationen zur Kenntnis zu bringen. In regelmäßigen Abständen sind Notfallübungen durchzuführen. Die zuständige Aufsichtsbehörde ist von den Übungen vorab in Kenntnis zu setzen, sodass sie ggf. daran teilnehmen kann. Ein Teil der Notfallübungen ist als integrierte Übung zusammen mit den zuständigen externen Organisationen durchzuführen. Der Notfallplan ist regelmäßig zu überprüfen, die gewonnenen Erfahrungen sind bei der Überarbeitung zu berücksichtigen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 12 können je nach Lagertyp und den gelagerten radioaktiven Abfällen ggf. zusätzlich unterschiedliche Maßnahmen des externen Notfallschutzes erforderlich sein (§ 54, § 106, § 107, § 152 StrlSchV). Bei Lagern, die die festgelegten Aktivitätsbegrenzungen in § 106 StrlSchV überschreiten, ist basierend auf den Freisetzungsmöglichkeiten für radioaktive Stoffe aus dem Zwischenlager ein Notfallplan unter Einbeziehung der erforderlichen externen Notfallschutzmaßnahmen erforderlich. Die dazu erforderlichen Informationen sind gemäß § 106 StrlSchV der zuständigen Behörde zur Verfügung zu stellen.

7.9.4 Bewertung

Die Bewertungen im Abschnitt C.III.7.8.4 und Abschnitt C.III.10.4.1 dieser Genehmigung zeigen, dass

- bei den auslegungsrelevanten Ereignissen Expositionen durch Freisetzung radioaktiver Stoffe deutlich unterhalb des Störfallplanungswerts gemäß § 104 Abs. 1 StrlSchV von 50 mSv effektiver Dosis liegen.
- bei dem auslegungsüberschreitenden Ereignis des zufälligen Absturzes eines Militärflugzeugs mit und ohne Folgebrand das radiologische Kriterium von 100 mSv effektiver Folgedosis bis zum 70. Lebensjahr als Summe von Inhalation und äußerer Bestrahlung nach § 4 NDWV für die Maßnahme „Evakuierung“ unterschritten wird und somit keine einschneidenden Maßnahmen des Katastrophenschutzes erforderlich werden.

- bei dem unterstellten erzwungenen Flugzeugabsturz auf die TBH-KBR mit Folgebrand das radiologische Kriterium von 100 mSv effektiver Folgedosis bis zum 70. Lebensjahr – als Summe aus Inhalation und äußerer Bestrahlung über sieben Tage für die Maßnahme „Evakuierung“ nach § 4 NDWV unterschritten wird und somit keine einschneidenden Maßnahmen des Katastrophenschutzes erforderlich werden.

Vor diesem Hintergrund sind für die TBH-KBR keine präventiven und mitigativen Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes i. S. d. § 7c Abs. 3 AtG erforderlich. Die Anforderung gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 12 zur zuverlässigen Verfügbarkeit und Einsatzfähigkeit von Einrichtungen zur Reaktion auf Notfälle ist für die TBH-KBR nicht relevant.

Das in der RSK- / SSK-Empfehlung vorgegebene „Allgemeine Dosiskriterium“ (mehr als 10 mSv effektive Dosis) kann beim zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs mit Folgebrand und beim erzwungenen Flugzeugabsturz überschritten werden. Somit ist eine Alarmierung (Voralarm, Katastrophenalarm) der zuständigen Behörden umzusetzen. Die **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, stellt sicher, dass sich die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde davon überzeugen kann, dass das BHB Teil 1, Kap. 5 Vorgaben für die Alarmierung (Voralarm, Katastrophenalarm) enthält. Dies ist zulässig, da die Anforderungen erst mit Beginn des Umgangs mit radioaktiven Stoffen tatsächlich erfüllt sein müssen.

Somit ist auch eine Überschreitung des im AVV ANoPl-Bund, Tabelle 3.1, Nr. 1 und Nr. 2 festgelegten hinreichenden Kriteriums für das Vorliegen eines Notfalls von 20 mSv/a ereignisbedingte verbleibende effektive Dosis im ersten Jahr bzw. 10 mSv äußere Exposition in den ersten sieben Tagen und effektive Folgedosis durch die in diesem Zeitraum inhalierten Radionuklide bei unterstelltem Daueraufenthalt ohne Schutzmaßnahmen im Freien möglich. Die Antragstellerinnen müssen daher zusätzlich unterschiedliche Maßnahmen des externen Notfallschutzes berücksichtigen. Mit der Absichtserklärung der Antragstellerinnen einen anlageninternen Notfallplan entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 12 und Anhang 2 zu erstellen, ist sichergestellt, dass dieser die erforderlichen Inhalte und ggf. die zusätzlichen Maßnahmen des externen Notfallschutzes enthält.

Mit dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 5 wird die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4 bzgl. der Aufnahme einer Alarmordnung in das BHB umgesetzt. Ggf. vorhandene Schnittstellen zwischen dem Notfallplan gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 12 und dem BHB Teil 1, Kap. 5 können erst nach Vorlage des Notfallplans im Rahmen der Erfüllung der **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, bewertet werden. Dies ist zulässig, da damit sichergestellt ist, dass zum Beginn des

Einlagerungsbetriebs ein vollständiges BHB und ein Notfallplan vorliegen, die konsistent zueinander sind und die Anforderungen des Regelwerks umsetzen.

Mit dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 1 und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 5 sind die für Notfälle erforderlichen betriebsinternen Organisationsstrukturen geschaffen. Die anlageninternen Verantwortlichen und die zuständigen Personen für den Kontakt mit den für Notfälle zuständigen externen Organisationen sind benannt. Die Überprüfung, dass die Antragstellerinnen die für den Notfall erforderlichen betriebsinternen Organisationsstrukturen kontinuierlich aufrechterhalten, ist durch das strahlenschutzrechtliche Aufsichtsverfahren sichergestellt.

Die gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ und dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 5 vorgesehene Nutzung des Krisenstabs des Genehmigungsinhabers am Standort ist nicht eindeutig, da es am Standort mehrere Genehmigungsinhaber gibt. Des Weiteren ist nicht erkennbar, wie und in welchem Umfang die Belange der TBH-KBR in den bestehenden Festlegungen zur Einberufung und Nutzung des Krisenstabs des Genehmigungsinhabers eingebunden sind. Dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen zur Erteilung dieser Genehmigung. Die **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, stellt sicher, dass sich die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde davon überzeugen kann, dass im BHB Teil 1, Kap. 5 bzw. im Notfallplan eindeutig definiert wird, von welchem Genehmigungsinhaber der Krisenstab genutzt werden soll und wie und in welchem Umfang die Belange der TBH-KBR in den bestehenden Festlegungen des Krisenstabs des Genehmigungsinhabers eingebunden sind. Dies ist zulässig, da die Anforderungen erst mit Beginn des Umgangs mit radioaktiven Stoffen tatsächlich erfüllt sein müssen.

Im strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsverfahren kann unter Berücksichtigung der **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, geprüft werden, dass der anlageninterne Notfallplan oder das Betriebsreglement Regelungen enthalten, dass

- qualifiziertes und erfahrenes Personal zur Reaktion auf Notfälle angemessen vorbereitet, zuverlässig verfügbar und bei Notfällen einsatzfähig ist,
- die verantwortlichen Personen über die gesamte Dauer eines Notfalls verfügbar sind,
- der anlageninterne Notfallplan den zuständigen Aufsichtsbehörden und den für Notfälle zuständigen externen Organisationen zur Kenntnis gebracht wird sowie
- der anlageninterne Notfallplan regelmäßig zu überprüfen ist und die gewonnenen Erfahrungen bei der Überarbeitung zu berücksichtigen sind.

Dies ist zulässig, da die Anforderungen erst mit Beginn des Umgangs mit radioaktiven Stoffen tatsächlich erfüllt sein müssen.

Über jährliche Belehrungen und Alarmproben, mit denen die Funktionsfähigkeit der Alarmierungseinrichtungen nachgewiesen werden soll hinaus, sind im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 5 weder Regelungen zu regelmäßig durchzuführenden Notfallübungen, zur rechtzeitigen Information der zuständigen Aufsichtsbehörde über diese Übungen noch zur Durchführung von Teilen der Notfallübungen als integrierte Übung zusammen mit den zuständigen externen Organisationen enthalten. Dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen zur Erteilung dieser Genehmigung. Die **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, stellt sicher, dass die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde prüfen kann, dass diese Regelungen im Betriebsreglement enthalten sind. Dies ist zulässig, da die Anforderungen erst mit Beginn des Umgangs mit radioaktiven Stoffen tatsächlich erfüllt sein müssen.

7.9.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Einwendungen oder sonstige Äußerungen zur Notfallvorsorge wurden nicht vorgebracht.

7.10 Sicherheitsanalysen

7.10.1 Sachverhalt

7.10.1.1 Schutzziele und schutzzielorientierte Anforderungen

Die Antragstellerinnen stellen im Sicherheitsbericht dar, dass die Schutzziele und sicherheitstechnischen Anforderungen entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung bei der Antragstellung berücksichtigt worden seien. Die Einhaltung der grundlegenden Schutzziele, insbesondere der Schutz der Bevölkerung und des Betriebspersonals vor vermeidbarer Exposition, werde durch die Verwendung geeigneter Verpackungen sowie durch qualifizierte Konditionierungsverfahren gewährleistet. Auch das Lagergebäude diene der Abschirmung vor ionisierender Strahlung.

Die TBH-KBR stelle durch passiv wirkende Einrichtungen die Einhaltung der Schutzziele sicher. Zusätzlich würden der Betrieb und die Überwachung des Gebäudes, der Umwelt und der Personen durch aktiv wirkende Einrichtungen unterstützt bzw. ermöglicht.

7.10.1.2 Sicherheitstechnische Einstufung der Einrichtungen

Für die Einstufung der baulichen und technischen Einrichtungen werden im Fachbericht „Einstufung der Einrichtungen der TBH-KBR“ zwei Qualitätsklassen definiert:

- Qualitätsklasse 1 (Q1) für bauliche und technische Einrichtungen und Systeme, deren Funktionalität zur Erfüllung von strahlenschutzrechtlichen Anforderungen erforderlich sei.

- Qualitätsklasse 2 (Q2) für bauliche und technische Einrichtungen und Systeme, deren Funktionalität zur Erfüllung von strahlenschutzrechtlichen Anforderungen nicht erforderlich sei.

Die Zuordnung der einzelnen Systeme und Komponenten der TBH-KBR zu den Qualitätsklassen auf der Grundlage der angegebenen Kriterien ist im Fachbericht „Einstufung der Einrichtungen der TBH-KBR“, Tabelle 1 dargestellt.

7.10.2 Behördenbeteiligung

Stellungnahmen von Behörden die Sicherheitsanalysen betreffend sind nicht zu berücksichtigen.

7.10.3 Bewertungsmaßstäbe

7.10.3.1 Schutzziele und sicherheitstechnische Anforderungen

Abgeleitet aus den Anforderungen aus § 8 Abs. 1 und 2 StrlSchG sowie § 104 i. V. m. § 194 StrlSchV fordern die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 1.2 für gelagerte radioaktive Abfälle, das Lager mit den technischen Einrichtungen und den Lagerbetrieb die Einhaltung der Schutzziele:

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

Bei der Bewertung der Einhaltung der Schutzziele ist die Erfüllung folgender Anforderungen zu überprüfen:

- Abschirmung der ionisierenden Strahlung,
- betriebs- und instandhaltungsgerechte Auslegung und Ausführung der Einrichtungen,
- sicherheitsgerichtete Organisation und Durchführung des Betriebs,
- sichere Handhabung, sicherer Transport und sichere Lagerung der radioaktiven Stoffe,
- Auslegung gegen Störfälle und
- sofern wegen des Freisetzungspotenzials erforderlich, Maßnahmen zur Begrenzung der Schadensauswirkungen von auslegungsüberschreitenden Ereignissen.

Die vier erstgenannten Anforderungen sollen die Einhaltung der Schutzziele im bestimmungsgemäßen Betrieb sicherstellen und der Entstehung unerwünschter Ereignisse vorbeugen. Die hierfür maßgeblichen Anforderungen an das Lagergebäude einschließlich der technischen Einrichtungen, die Abfallprodukte und Abfallgebinde / Gebinde, Maßnahmen des Strahlenschutzes sowie an die Organisation des Betreibers werden in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung,

Abschnitt 2, Abschnitt 4, Abschnitt 5, Abschnitt 6, Abschnitt 7 und Abschnitt 9 dargestellt.

Die letzten beiden Anforderungen sollen eine schutzzielorientierte Vorsorge bei potenziell möglichen Ereignissen ermöglichen. Die Anforderungen an die Analyse solcher potenziell möglichen Ereignisse sind in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 festgelegt. Demnach sind Sicherheitsanalysen für Zwischenläger radioaktiver Stoffe durchzuführen, denen ein Spektrum von Ereignissen zugrunde zu legen ist, das alle potenziell vorkommenden Ereignisse abdeckt.

Die Ereignisse werden gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 dem bestimmungsgemäßen Betrieb (Betriebsstörungen), den Auslegungsstörfällen oder den auslegungsüberschreitenden Ereignissen zugeordnet.

Für die dem bestimmungsgemäßen Betrieb zugeordneten Betriebsstörungen ist gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 nachzuweisen, dass unter Berücksichtigung der normalbetrieblichen Ableitungen die Grenzwerte des § 80 StrlSchG und des § 99 i. V. m. § 193 StrlSchV sowie die maximal zulässigen Ableitungen gemäß § 102 StrlSchV eingehalten werden.

Für Auslegungsstörfälle ist gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 die Einhaltung der Planungswerte nach § 104 StrlSchV i. V. m. § 194 StrlSchV nachzuweisen. Bei auslegungsüberschreitenden Ereignissen ist dem Gesichtspunkt der Reduzierung der Schadensauswirkung gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 dann genügt, wenn die unter realistischen Randbedingungen ermittelten radiologischen Auswirkungen einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes nicht erforderlich machen.

In den Sicherheitsanalysen sind die anlagentechnischen Gegebenheiten und die Abläufe systematisch zu analysieren und Erfahrungen aus vergleichbaren Anlagen und Vorhaben einzubeziehen. Sofern in den Ereignisabläufen von der Funktion sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen oder administrativer Maßnahmen Kredit genommen wird, ist sicherzustellen, dass diese in der unterstellten Wirksamkeit und Zuverlässigkeit verfügbar sind. Menschliches Fehlverhalten ist bei der Analyse möglicher Ursachen für Störungen und Störfälle zu berücksichtigen.

7.10.3.2 Sicherheitstechnische Einstufung der Einrichtungen

Das Erfordernis einer sicherheitstechnischen Einstufung für die im Rahmen des Betriebs eines Zwischenlagers vorgesehenen Einrichtungen ist in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung nicht explizit festgeschrieben. Wenn in den Sicherheitsanalysen von der Funktion sicherheitstechnisch wichtiger Funktionen oder administrativer Maßnahmen Kredit genommen wurde, ist gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 jedoch sicherzustellen, dass die

angenommenen Funktionen mit der unterstellten Wirksamkeit und Zuverlässigkeit verfügbar sind. Dies kann bspw. durch geeignete Instandsetzungs- und Änderungsverfahren und ein anforderungsgerechtes Prüfkonzept erfolgen. Durch eine Klassifizierung der baulichen und technischen Einrichtungen in Bezug darauf, welche sicherheitstechnisch wichtigen Funktionen von ihnen erfüllt werden, wird eine eindeutige Festlegung der Systemumfänge ermöglicht, für die die hierfür festgelegten Verfahren anzuwenden sind.

7.10.4 Bewertung

7.10.4.1 Schutzziele und schutzzielorientierte Anforderungen

Die Anforderungen aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 1.2 und Abschnitt 4 bzgl. der Sicherstellung der Abschirmung der radioaktiven Strahlung durch die Auslegung des Gebäudes i. V. m. den Anforderungen an die eingelagerten radioaktiven Stoffe sind durch die bautechnische Auslegung des Gebäudes der TBH-KBR und die spezifizierten Anforderungen an die einzulagernden Abfallgebinde / Gebinde erfüllt (siehe Abschnitt C.III.7.3.1.4.2 und Abschnitt C.III.7.4.1.4.2 dieser Genehmigung).

Die Prüfung im Hinblick auf eine betriebs- und instandhaltungsgerechte Auslegung der technischen Einrichtungen der TBH-KBR hat ergeben, dass die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 1.2 auf konzeptioneller Ebene unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, eingehalten werden (siehe Abschnitt C.III.7.3.2.4 dieser Genehmigung).

Für die Prüfung der baulichen und technischen Ausführung des Gebäudes und der technischen Einrichtungen der TBH-KBR sind ein Verfahren für die Qualitätssicherung und ein Inbetriebsetzungsprogramm beschrieben, mit denen die Übereinstimmung des errichteten mit dem genehmigten Stand festgestellt wird. Diese wurden von der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde im Abschnitt C.III.7.3.3.4 dieser Genehmigung unter Berücksichtigung der **Auflage 16 – Planungsumsetzung**, mit der diese Genehmigung verbunden wird, sowie der mit der Baugenehmigung für die TBH-KBR verbundenen Auflage 28 als geeignet bewertet.

Die von den Antragstellerinnen vorgesehenen technischen, organisatorischen und administrativen Maßnahmen und Festlegungen, die im Betriebsreglement zu regeln sind, vor allem hinsichtlich

- der Betriebsorganisation und der personellen Vorsorge (siehe Abschnitt C.III.6.4 dieser Genehmigung)
- des Strahlenschutzes (siehe Abschnitt C.III.7.6 dieser Genehmigung),
- des Brandschutzes (siehe Abschnitt C.III.7.5 dieser Genehmigung),

- des Transport- und Lagerkonzepts für radioaktive Stoffe einschließlich WKP an längerfristig gelagerten radioaktiven Stoffen (siehe Abschnitt C.III.7.4.1 und Abschnitt C.III.7.4.3.4 dieser Genehmigung) sowie
- des IMS (siehe Abschnitt C.III.7.2.1 dieser Genehmigung)

sind unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, geeignet, um die Einhaltung der Schutzziele im bestimmungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten und die erforderlichen personellen, organisatorischen und die Sicherheit betreffenden administrativen Voraussetzungen für einen sicheren Betrieb der TBH-KBR zu schaffen. Die Anforderungen aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 1.2 und Abschnitt 10.2 sind auf konzeptioneller Ebene erfüllt.

Die sichere Handhabung, der sichere Transport und die sichere Lagerung der einzulagernden Abfallgebinde / Gebinde ist durch die vorgesehenen technischen und administrativen Maßnahmen, insbesondere die Auslegung der Krananlage, der Lastaufnahmemittel und der Behälter sowie die Vorgaben zur Erzeugung der Abfallgebinde / Gebinde mit radioaktiven Abfällen, gewährleistet (siehe Abschnitt C.III.7.3.2.4.1 und Abschnitt C.III.7.4.1.4 dieser Genehmigung). Die diesbezüglichen Vorgaben der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 7.1 werden unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, erfüllt.

Damit ist die Einhaltung der Schutzziele im ungestörten bestimmungsgemäßen Betrieb unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, sichergestellt.

Die Prüfung der Ereignisanalyse durch die strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde hat ergeben, dass alle potenziell zu betrachtenden Ereignisse von den Antragstellerinnen untersucht wurden. Ereignisse, die als Störungen eingestuft wurden, haben keine radiologischen Auswirkungen, sodass die im Abschnitt C.III.7.7 dieser Genehmigung festgelegten Ableitungswerte für den bestimmungsgemäßen Betrieb auch für Störungen abdeckend sind.

Die gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 erforderlichen Nachweise für die Begrenzung der radiologischen Auswirkungen von Störfällen gemäß § 104 StrlSchV i. V. m. § 194 StrlSchV wurden von den Antragstellerinnen im Genehmigungsverfahren erbracht (siehe Abschnitt C.III.7.8.4 dieser Genehmigung). Damit sind für die Störfälle die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8 erfüllt und die Einhaltung der Schutzziele ist nachgewiesen.

Für auslegungsüberschreitende Ereignisse wurde gezeigt, dass einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes nicht erforderlich sind (siehe Abschnitt C.III.7.8.4 dieser Genehmigung). Damit ist dem Gesichtspunkt der

Reduzierung der Schadensauswirkung gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 8.2 Rechnung getragen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Einhaltung der Schutzziele durch die von den Antragstellerinnen vorgesehene Auslegung der TBH-KBR, die Vorsorgemaßnahmen und die für den Betrieb der TBH-KBR getroffenen Regelungen unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, sowohl für den bestimmungsgemäßen Betrieb als auch für Störfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse gewährleistet ist.

7.10.4.2 Sicherheitstechnische Einstufung der Einrichtungen

Die von den Antragstellerinnen gewählte Einstufung der baulichen und technischen Einrichtungen und Systeme der TBH-KBR in sogenannte Qualitätsklassen in Abhängigkeit davon, ob sie zur Erfüllung strahlenschutzrechtlicher Anforderungen benötigt werden, ist geeignet, um diese widerspruchsfrei und entsprechend ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung zu klassifizieren. Die sicherheitstechnische Bedeutung der Einrichtungen der Sicherung ergibt sich dabei nicht aus den Anforderungen des Strahlenschutzrechts, sondern aus den Anforderungen der SisoraSt.

Im Fachbericht „Einstufung der Einrichtungen der TBH-KBR“ wurden die Einrichtungen der TBH-KBR, deren Funktionalität zur Erfüllung von strahlenschutzrechtlichen Anforderungen erforderlich ist, vollständig und mit Ausnahme des Dosimetriesystems PADE, der Kommunikationseinrichtungen aus dem Sicherungsbereich und der Gasdetektoren korrekt der Qualitätsklasse Q1 zugeordnet.

Die sicherheitstechnische Bedeutung des Dosimetriesystems PADE ergibt sich daraus, dass es der Überwachung der Einhaltung der Vorgaben des § 9 StrlSchG hinsichtlich der Dosisgrenzwerte gemäß §§ 5 Abs. 7, 77, 78, 80 StrlSchG und der Einhaltung der Dosisrichtwerte gemäß § 72 StrlSchV dient. Dies geschieht in Kombination mit den betrieblichen Dosimetern, welche die Dosis in Echtzeit messen. Ein Ausfall oder eine Fehlfunktion des Dosimetriesystems PADE könnte zu einer Überschreitung der genannten Dosis, falsch übertragene oder falsch zugeordnete Dosiswerte führen. Daher ist es in die Qualitätsklasse Q1 einzustufen.

Der Gassensor zur Detektion von Methan und Propan ist i. V. m. dem Schließen der Zuluftklappen des Lüftungssystems eine geeignete Maßnahme, um das Eindringen explosiver Gase in die TBH-KBR zu verhindern (siehe Abschnitt C.III.7.8.4 dieser Genehmigung). Der Gassensor ist daher konsistent zur Einstufung der Lüftungsanlage in die Qualitätsklasse Q1 einzustufen.

Die Telefone, die als Kommunikationsmöglichkeit aus dem Sicherungsbereich zur SBS und zur Polizei vorgesehen sind, sind entsprechend den Anforderungen der SisoraSt in ihrer Gesamtheit (Hardware, Verkabelung, Software) ebenfalls in die Qualitätsklasse Q1 einzustufen.

Daher wird diese Genehmigung mit der **Auflage 38 – Einstufung der Systeme** verbunden.

7.10.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Einwendungen oder sonstige Äußerungen zur Einhaltung der schutzzielorientierten Anforderungen und zur Einstufung der Einrichtungen und Systeme wurden nicht vorgebracht.

7.11 Periodische Sicherheitsüberprüfung

7.11.1 Sachverhalt

Im Sicherheitsbericht stellen die Antragstellerinnen dar, dass für die TBH-KBR regelmäßig alle zehn Jahre eine PSÜ durchgeführt werde. Die Sicherheitsüberprüfung diene der Identifizierung und Bewertung von sicherheitstechnischen und regulatorischen Abweichungen von einschlägigen Standards, Regeln und dem Stand der Technik. Identifizierte Änderungen

- bei technischen Prozeduren,
- der technischen Einrichtungen und ihrer Bestandteile,
- bei der betrieblichen Organisation,
- der technischen Entwicklung,
- aus der Betriebserfahrung sowie
- durch Alterung der Einrichtungen, ihrer technischen Anlagenteile und der gelagerten radioaktiven Abfälle

würden übergeordnet hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Sicherheit überprüft und bewertet.

Die Methodik und der Überprüfungsumfang seien anlagenspezifisch und würden vor der ersten PSÜ festgelegt. Die nachfolgenden Überprüfungen würden anhand der Auswertung der Erfahrungen aus vorangegangenen Überprüfungen angepasst. Die Ergebnisse der Überprüfung würden in einem Bericht dokumentiert.

7.11.2 Behördenbeteiligung

Stellungnahmen von Behörden die PSÜ betreffend sind nicht zu berücksichtigen.

7.11.3 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 19a Abs. 3 AtG hat, wer eine sonstige kerntechnische Anlage nach § 2 Abs. 3a Nr. 1 AtG betreibt, alle zehn Jahre eine Überprüfung und Bewertung der nuklearen Sicherheit der jeweiligen Anlage durchzuführen und die nukleare Sicherheit der Anlage kontinuierlich zu verbessern. Die Ergebnisse der Überprüfung und Bewertung sind der Aufsichtsbehörde vorzulegen.

Der Betreiber muss gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 13 regelmäßig alle zehn Jahre eine Sicherheitsüberprüfung für sein Zwischenlager durchführen.

Vor der ersten PSÜ sind anlagenspezifisch die Methodik und der Überprüfungsumfang in Abstimmung mit der zuständigen strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde festzulegen. Bei nachfolgenden Überprüfungen sind Methodik und Umfang anhand der Auswertung der Erfahrungen aus vorangegangenen Überprüfungen anzupassen. Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 13 benennen die Inhalte einschließlich einer abschließenden Bewertung der Sicherheitsüberprüfung.

Die Ergebnisse der Sicherheitsüberprüfung sind in einem Bericht zu dokumentieren und dieser Bericht ist der zuständigen Aufsichtsbehörde zuzustellen. Die ggf. zu treffenden Verbesserungsmaßnahmen werden in Abstimmung mit dieser Behörde vom Betreiber festgelegt.

7.11.4 Bewertung

Mit der Absichtserklärung der Antragstellerinnen alle zehn Jahre eine Sicherheitsüberprüfung einschließlich einer abschließenden Bewertung durchzuführen, werden die diesbezüglichen Anforderungen des § 19a Abs. 3 AtG und der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 13 erfüllt.

Die Einbindung der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde bei der Festlegung der Methodik, des Überprüfungsumfangs und der Bestimmung von aus der Sicherheitsüberprüfung ggf. resultierenden Verbesserungsmaßnahmen sowie die Zustellung des Berichts mit den dokumentierten Ergebnissen der Sicherheitsüberprüfung an die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde gemäß den Anforderungen des § 19a Abs. 3 AtG und der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 13 sehen die Antragstellerinnen nicht vor. Daher wird diese Genehmigung mit der **Auflage 39 – Sicherheitsüberprüfung** verbunden.

7.11.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Einwendungen oder sonstige Äußerungen zur PSÜ wurden nicht vorgebracht.

7.12 Stilllegung der TBH-KBR

7.12.1 Sachverhalt

Im Sicherheitsbericht stellen die Antragstellerinnen dar, dass nach der Beendigung der Zwischenlagerung eine Überprüfung des Lagergebäudes und der technischen Einrichtungen auf Kontamination erfolge. Nach der Freigabe könne das Gebäude aus der atomrechtlichen Überwachung entlassen und einer weiteren Nutzung bzw. dem Abriss zugeführt werden.

Gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ würden vor der Beendigung der Zwischenlagerung alle Abfallgebinde / Gebinde abtransportiert. Kontaminationen von Gebäudeteilen oder der technischen Ausrüstung der TBH-KBR durch radioaktive Stoffe seien aufgrund der Art und Handhabung der radioaktiven Abfälle und radioaktiven Reststoffe, aufgrund des Einschlusses der radioaktiven Stoffe i. S. d. ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2 durch die Abfallgebinde / Gebinde selbst sowie die Überwachung der Einhaltung der zulässigen Oberflächenkontamination an Abfallgebinden / Gebinden und Transportmitteln nicht zu erwarten. Eine Aktivierung des Gebäudes oder der technischen Einrichtungen der TBH-KBR könne aufgrund der zu vernachlässigenden Neutronenflussdichte ausgeschlossen werden. Die TBH-KBR und der Betrieb der TBH-KBR seien somit so konzipiert, dass die TBH-KBR unter Einhaltung der Strahlenschutzbestimmungen nach Beendigung der Zwischenlagerung entweder einer weiteren Nutzung zugeführt oder abgerissen werden könne.

Da in der TBH-KBR nur mit radioaktiven Stoffen umgegangen werde, bei denen ein Austritt radioaktiver Stoffe bei betriebsmäßiger Beanspruchung nicht auftrete, sei gemäß dem Fachbericht „Betriebsbeschreibung“ eine Freigabe des Lagergebäudes zur Wieder- und Weiterverwendung oder für den Abriss nicht erforderlich. Die TBH-KBR und die darin befindlichen Einrichtungen würden betriebsbegleitend entsprechend auf das Auftreten einer Kontamination hin kontrolliert. Sofern wider Erwarten Kontamination detektiert werde, könne diese durch bewährte Dekontaminationsverfahren beseitigt werden.

Gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 3 würden regelmäßig Kontaminations-prüfungen mit Wischtests oder mit einer anderen Messmethode durchgeführt und dokumentiert. Die Antragstellerinnen sehen dafür ein Messprogramm vor. Bei Kontaminationsbefunden lege der SSB die Maßnahmen zur Beseitigung der Kontamination fest. Alle ankommenden Transporte radioaktiver Abfälle und Reststoffe würden strahlenschutztechnisch u. a. auf Kontamination überwacht.

7.12.2 Behördenbeteiligung

Stellungnahmen von Behörden die Stilllegung der TBH-KBR betreffend sind nicht zu berücksichtigen.

7.12.3 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 14 ist das Zwischenlager so zu konzipieren und auszuführen, dass es unter Einhaltung der Strahlenschutzbestimmungen nach Beendigung der Zwischenlagerung entweder einer weiteren Nutzung zugeführt oder abgerissen werden kann. Vor einer weiteren Nutzung oder einem Abriss des Lagergebäudes ist durch Messung nachzuweisen, dass das Gebäude nicht kontaminiert oder ausreichend dekontaminiert ist. Dazu ist zu

zeigen, dass die entsprechenden Anforderungen zur Freigabe gemäß der StrlSchV eingehalten sind.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Anhang 1 soll die Sicherheitsdokumentation des Zwischenlagers eine vorläufige Beschreibung des Konzepts zur Beendigung der Zwischenlagerung enthalten.

7.12.4 Bewertung

Kontaminationen von baulichen oder technischen Einrichtungen der TBH-KBR durch radioaktive Stoffe sind im Betrieb der TBH-KBR nicht vollständig auszuschließen. Aufgrund des Umgangs mit offenen radioaktiven Stoffen sind die Gebäudeteile und Bodenflächen, welche vom Kontrollbereich umfasst sind oder waren, einem Freigabeverfahren zuzuführen. Ausnahmen gemäß § 31 Abs. 5 StrlSchV sind zulässig. Zur Entlassung aus der strahlenschutzrechtlichen Überwachung ist zudem für nicht kontaminierte und aktivierte Gebäudeteile und Bodenflächen ein Herausgabeverfahren erforderlich. (siehe Abschnitt C.III.7.4.2 dieser Genehmigung).

Die TBH-KBR und der Betrieb der TBH-KBR sind unter Berücksichtigung der **Auflage 26 – Freigabe** und der **Auflage 28 – Herausgabe**, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, so konzipiert, dass die TBH-KBR unter Einhaltung der Strahlenschutzbestimmungen stillgelegt und entweder einer weiteren Nutzung zugeführt oder beseitigt werden kann, wodurch die diesbezüglichen Forderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 14 erfüllt sind.

Die Antragstellerinnen machen keine Angaben zum Rückzug aus dem Lagergebäude und vom Anlagengelände inkl. der Bodenflächen und Transportwege der TBH-KBR. Die Vorgabe der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Anhang 1 hinsichtlich einer vorläufigen Beschreibung des Konzepts zur Beendigung der Zwischenlagerung ist daher nicht erfüllt. Daher wird diese Genehmigung mit der **Auflage 40 – Rückzug** verbunden.

7.12.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Einwendungen oder sonstige Äußerungen zur Beendigung der Zwischenlagerung in der TBH-KBR wurden nicht vorgebracht.

8 Keine entgegenstehenden sonstigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, § 13 Abs. 1 Nr. 8 StrlSchG

Nach § 13 Abs. 1 Nr. 8 StrlSchG dürfen sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften dem hier zu genehmigenden Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen nicht entgegenstehen.

Die Beteiligung der Behörden, deren Zuständigkeitsbereich berührt werden, hat ergeben, dass sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften dem Vorhaben nicht entgegenstehen.

Im Übrigen ist die bauliche Anlage für die der Umgang mit radioaktiven Stoffen im Wesentlichen beantragt ist, baurechtlich genehmigt und es sind unter Beachtung aller Aspekte, wie der Vermeidung, Minimierung und Kompensation von Umweltauswirkungen und der Umsetzung der hierzu erlassenen Auflagen (siehe Abschnitt E dieser Genehmigung) keine erheblich nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, und kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie auf die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern durch das Vorhaben zu besorgen. Letzteres wird im Abschnitt E dieser Genehmigung dargestellt und bewertet.

9 Erforderliche Vorsorge zur Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen, § 13 Abs. 2 StrlSchG

Nach § 13 Abs. 2 StrlSchG wird die Genehmigung für den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG nur erteilt, wenn die erforderliche Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen getroffen ist.

Unter Abschnitt A.II.4 dieser Genehmigung wird die Deckungsvorsorge festgesetzt.

Mit Schreiben „Nachweis der Deckungsvorsorge“ hat die Antragstellerin eine Versicherungsbestätigung in Höhe der festgesetzten Deckungssumme beigebracht. Der Nachweis der Deckungsvorsorge ist damit über den Nachweis einer Haftpflichtversicherung gemäß § 2 Abs. 1 AtDeckV erbracht.

10 Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter, § 13 Abs. 3 StrlSchG

Der erforderliche Schutz gegen SEWD ist gewährleistet.

10.1 Sachverhalt

Der Fachbericht „Sicherungskonzept“ enthält Ausführungen zum Sicherungskonzept für die TBH-KBR. In diesem Sicherungskonzept sind die Maßnahmen, welche für die TBH-KBR zur Sicherstellung des erforderlichen Schutzes gegen SEWD auf Basis von technischen, personellen sowie administrativ-organisatorischen Sicherungsmaßnahmen des Betreibers vorgesehen sind, beschrieben.

Die Menge der radioaktiven Stoffe liege unterhalb der Anforderungsstufe 2 gemäß der BMU-Richtlinie Sicherungsmaßnahmen für den Schutz von kerntechnischen Anlagen mit Kernmaterial der Kategorie 3 vom 20.04.1993 (GMBl. 1993, Nr. 20, S. 365), Bekanntmachung des BMU (RS I 3 - 13151 - 6/8), sodass Maßnahmen gemäß der „umsichtigen Betriebsführung“ ausreichend seien. Die daraus resultierenden Maßnahmen würden ergänzt durch Regelungen der Merkpostenliste für die Sicherung sonstiger radioaktiver Stoffe und kleiner Mengen Kernbrennstoff gegen Entwendung aus Anlagen und Einrichtungen vom 03.04.2003, Rundschreiben des BMU vom 10.07.2003 - RS I 6 13151-6/18 für die Sicherung sonstiger radioaktiver Stoffe und

kleiner Mengen Kernbrennstoff gegen Entwendung aus Anlagen und Einrichtungen und die DIN 25422.

Im Fachbericht „Sicherungskonzept“ ist ausgeführt, dass Lagerhallen, welche nach dem StrlSchG genehmigt würden, in den Anwendungsbereich der SisoraSt aufgenommen werden sollen. Daher haben die Antragstellerinnen die Anforderungen der SisoraSt bei der Auslegung der TBH-KBR gegen SEWD zu Grunde gelegt. Im Fachbericht „Sicherungskonzept“ sind die Schutzziele

- Freisetzung nach Entwendung und
- Freisetzung vor Ort

sowie die Aufgaben des SSV gemäß § 87 Abs. 1 StrlSchV dargestellt.

Im Fachbericht „Sicherungskonzept“ wird das Sicherungspersonal, bestehend aus einer sicherungsbeauftragten Person, die im Falle von SEWD weisungsbefugt sei, und dem Personal eines Wach- und Sicherungsdiensts beschrieben.

Im Weiteren wird die räumliche Anordnung der TBH-KBR beschrieben.

Es werden die drei Betriebsvarianten „ungestörter Lagerbetrieb“, „Ein- / Um- und Auslagerungsbetrieb“ und „Wartungs- / Instandhaltungsbetrieb“ beschrieben. Die Zustände der einzelnen Betriebsarten seien gekennzeichnet durch u. a. den Kranbetrieb, den Zugang zu verschiedenen Bereichen der TBH-KBR und den Zustand der Tore. Die Betriebsvariante „ungestörter Lagerbetrieb“ sei der Standardbetriebszustand.

Im Fachbericht „Sicherungskonzept“ ist neben der Gesamtaktivität von 2 E+17 Bq (Summe aller Radionuklide) die Nuklidzusammensetzung angegeben.

Zum Entwendungspfad ist ausgeführt, dass die Endlager- und Transportbehälter verschlossen und nicht zu öffnen seien und so als Ganzes entwendet werden müssten. Dies sei allerdings aufgrund des Eigengewichts und des Volumens nicht möglich. Die Handhabung sei ohne Kran nicht möglich und dieser könne durch Unberechtigte nicht in Betrieb genommen werden.

Prüf- und Kalibrierstrahler würden außerhalb des Verladebereichs (Halle 1) und des Lagerbereichs (Halle 2) in einem Tresor liegen und nur durch das Strahlenschutzpersonal gehandhabt werden.

Im Fachbericht „Sicherungskonzept“ ist ausgeführt, dass die Betrachtung der Einwirkung auf einen Behälter mit einer maximalen Aktivität für die Bestimmung der Sicherungsstufe ausreichend sei, da eine gleichzeitige Einwirkung auf alle Abfallbehälter ausgeschlossen werden könne.

Die Antragstellerinnen stufen die TBH-KBR in die Sicherungsstufe B gemäß der SisoraSt ein, da die einzulagernden Behälter aufgrund der zulässigen

Aktivitätsbeladung gemäß dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ maximal der Sicherungsstufe B und Prüf- und Kalibrierstrahler dem Minimalschutz zuzuordnen seien.

Die TBH-KBR habe gemäß dem Fachbericht „Sicherungskonzept“ einen eigenen Zaun mit Zugangstor. Die Zufahrt zum Anlagengelände erfolge über die angebundene Straße.

Die im Fachbericht „Sicherungskonzept“ dargestellten Sicherungsbereiche seien in definierte Detektionsbereiche unterteilt, die von der EMA überwacht würden.

Es werden die Maßnahmen zur Einhaltung bzw. Umsetzung der durch die SisoraSt, Abschnitt 6 geforderten Sicherungsmaßnahmen für den ortsfesten Umgang dargestellt. Ziel der Sicherungsmaßnahmen für die TBH-KBR sei, ein unberechtigtes Eindringen sowie die Entwendung von radioaktivem Material zu erschweren und sicher zu erkennen. Dies geschehe durch die baulichen Strukturen der TBH-KBR (Verladebereich [Halle 1] und Lagerbereich [Halle 2]), den Einsatz einer qualifizierten EMA sowie durch personelle und administrative Maßnahmen.

Türen, Tore, Öffnungsverschlüsse sowie Wände und Decken des Verladebereichs (Halle 1) und des Lagerbereichs (Halle 2) würden mindestens die Anforderungen einer der Widerstandsklassen gemäß der DIN EN 1627:2021-11 „Türen, Fenster, Vorhangfassaden, Gitterelemente und Abschlüsse – Einbruchhemmung – Anforderungen und Klassifizierung“, Stand 11/2021 erfüllen, zusätzlich würden alle Türen und Tore in der Sicherungsbereichsgrenze technisch überwacht. Meldungen der EMA würden in einer SBS über ein abgesetztes Anzeige- und Bedienteil aufgeschaltet. Die Kommunikationsverbindung der SBS mit der Polizei sei sichergestellt.

Im Schreiben „Fragestellungen zum Sicherungskonzept“ führen die Antragstellerinnen aus, dass alle Öffnungsverschlüsse des Lagergebäudes, einschließlich des Außentors, auf Öffnung, Verschluss und Durchbruch überwacht würden.

Im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 5 ist festgelegt, dass jeder Mitarbeiter verpflichtet sei, Betriebsstörungen, Störungen aller Art und Einwirkungen Dritter umgehend der SBS zu melden. I. V. m. der automatischen Meldung von Störungen oder Manipulationen an Sicherungseinrichtungen werde eine Meldung dieser Ereignisse an die SBS sichergestellt.

Die Antragstellerinnen beschreiben im Fachbericht „Sicherungskonzept“, dass die Maßnahmen zur IT-Sicherheit in betrieblichen Anweisungen für alle Mitarbeiter verbindlich festgelegt würden.

10.1.1 Erzwungener Flugzeugabsturz

Im Fachbericht „eFLAB“ wird das Auftreffen eines großen Passagierflugzeugs auf die TBH-KBR betrachtet.

Der von den Antragstellerinnen ermittelte maximale potenzielle Dosiswert für einen Integrationszeitraum von sieben Tagen betrage an der nächstgelegenen Arbeitsstätte 9,4 mSv für die Altersgruppe über 17 Jahre. Für Wohnbebauungen ermitteln die Antragstellerinnen 8,3 mSv für die Altersgruppe über 17 Jahre. Damit lägen die berechneten Dosiswerte für den erzwungenen Flugzeugabsturz mit anschließendem Brand deutlich unter dem Orientierungswert von 100 mSv gemäß der SEWD-Berechnungsgrundlage. In den Dosisberechnungen sei – mit Ausnahme der Annahme eines Verzichts auf den Verzehr kontaminierter Lebensmittel – keine weitere Schutzmaßnahme berücksichtigt worden.

10.2 Behördenbeteiligung

Im Rahmen der Behördenbeteiligung hat der Landkreis Cuxhaven mit Schreiben vom 19.08.2020 Stellung genommen. Der Landkreis Cuxhaven weist darauf hin, dass neben weiterer Absicherung gegen allgemeine Schadensereignisse auch terroristische Angriffe präventiv bei möglichen Störfallszenarien zu berücksichtigen seien.

Im Rahmen der Behördenbeteiligung hat das BASE mit Schreiben vom 30.07.2020 Stellung genommen. Das BASE weist darauf hin, dass die Errichtung der TBH-KBR auf der unmittelbar an das BZF angrenzenden Fläche geplant sei. Hinsichtlich der sicherungstechnischen Anforderungen für den Betrieb des BZF wird darauf hingewiesen, dass insbesondere während der zeitgleichen Umsetzung von baulichen Maßnahmen zur Erweiterung des baulichen Schutzes des BZF und dem Bau der TBH-KBR das Sicherungsniveau für das BZF jederzeit aufrecht erhalten bleiben muss. Die Vorgehensweise und Umsetzung des Bauablaufs sei daher mit der atomrechtlichen Aufsicht über das BZF abzustimmen.

10.3 Bewertungsmaßstäbe

Für Genehmigungen nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG ist gemäß § 13 Abs. 3 StrlSchG der erforderliche Schutz gegen SEWD zu gewährleisten.

Allgemeine Sicherungsgrundsätze und das Sicherungskonzept sowie konkrete Sicherungsmaßnahmen finden sich in der SisoraSt, Abschnitt 4 und Abschnitt 6. Zur Festlegung der heranzuziehenden bzw. zu prüfenden Sicherungsmaßnahmen wird eine Sicherungsstufe festgelegt.

Die SisoraSt dient den folgenden Schutzzielen, deren Einhaltung zu gewährleisten ist:

> „Eine Entwendung von zu schützenden radioaktiven Stoffen, mit denen eine Gefährdung von Leben und Gesundheit von Personen einer größeren Personengruppe durch schwerwiegende deterministische Schäden infolge der Freisetzung einer erheblichen Menge radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlung an einem anderen Ort möglich ist, muss entsprechend dem jeweiligen

Gefahrenpotential verhindert, erschwert oder ausreichend verzögert werden können („Freisetzung nach Entwendung“).“

„Eine Gefährdung von Leben und Gesundheit durch schwerwiegende deterministische Schäden bei Personen einer größeren Personengruppe infolge von Freisetzung einer erheblichen Menge radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlung vor Ort, muss entsprechend dem jeweiligen Gefahrenpotential verhindert, erschwert oder ausreichend verzögert werden können („Freisetzung vor Ort“).

Zudem regelt die SisoraSt auch Anforderungen an die IT-Sicherheit.

Gemäß § 12b Abs. 1 Nr. 3 AtG 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 gemäß § 12b Abs. 9 AtG in einer Rechtsverordnung, der AtZüV, geregelt.

Die DIN 25422 enthält Anforderungen an die Ausführung von Aufbewahrungseinrichtungen und deren Aufstellungsräumen.

10.3.1 Erzwungener Flugzeugabsturz

Zur Bewertung der radiologischen Auswirkungen des erzwungenen Absturzes eines großen Verkehrsflugzeugs werden der Eingreifrichtwert von 100 mSv als Summe aus effektiver Dosis durch äußere Exposition in sieben Tagen und effektiver Folgedosis durch die in diesem Zeitraum inhalierten Radionuklide bei unterstelltem Daueraufenthalt im Freien für die Maßnahme „Evakuierung“ aus den Radiologischen Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei Ereignissen mit Freisetzung von Radionukliden (Radiologische Grundlagen) der SSK und der „Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen“ verabschiedet auf der 274. Sitzung der SSK am 19. / 20.02.2015 (BAnz. AT 04.01.2016 B4) herangezogen. Dieser Wert ist auf der Grundlage des § 94 StrlSchG als Dosiswert für die Angemessenheit einer Evakuierung in § 4 NDWV festgelegt. Bei Unterschreitung dieser Dosis werden keine einschneidenden Maßnahmen des Katastrophenschutzes erforderlich. Der in der SEWD-Berechnungsgrundlage festgelegte Wert von 100 mSv effektiver Dosis bezieht sich auf den gleichbedeutenden Eingreifrichtwert von 100 mSV effektiver Dosis für die Maßnahme „Evakuierung“ aus den Radiologischen Grundlagen.

10.4 Bewertung

Mit den gemäß dem Fachbericht „Sicherungskonzept“ vorgesehenen Sicherungsmaßnahmen für die TBH-KBR und den im Entwurf des Betriebsreglements beschriebenen Regelungen wird, unter Berücksichtigung der Auflagen, mit denen

diese Genehmigung verbunden wird, die Einhaltung der Anforderungen der ermittelten Sicherungsstufe der SisoraSt, Abschnitt 6 und der damit in der SisoraSt festgelegten Schutzziele gewährleistet.

Die Festlegung der Sicherungsstufe B für die einzulagernden Behälter und die Einstufung der Prüf- und Kalibrierstrahler in den Minimalschutz erfolgte korrekt.

Da entsprechend dem Fachbericht „Technische Annahmebedingungen“ die Einlagerung von 20′-Containern vorgesehen ist und der Inhalt von 20′-Containern aufgrund ihrer Ausführung leichter zugänglich als bei anderen in die TBH-KBR einzulagernden Behältern ist, kann ein Zusammenwirken der zu schützenden radioaktiven Stoffe bei einer sonstigen Einwirkung Dritter nicht vollständig ausgeschlossen werden. Um zu gewährleisten, dass die Sicherungsstufe B für die TBH-KBR eingehalten wird, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 41 – Einlagerung von 20′-Containern** verbunden.

Die in der SisoraSt, Abschnitt 4 geforderten Themenbereiche wurden im Fachbericht „Sicherungskonzept“ behandelt. Der Fachbericht „Sicherungskonzept“ enthält jedoch noch nicht für alle sicherungsrelevanten Aspekte den aus den Vorgaben der SisoraSt, Abschnitt 4 abzuleitenden Detaillierungsgrad. Der Fachbericht „Sicherungskonzept“ entspricht somit nicht dem von der SisoraSt, Abschnitt 4 geforderten Sicherungsbericht. Daher wird diese Genehmigung mit der **Auflage 42 – Sicherungsbericht** verbunden.

Die gemäß SisoraSt, Abschnitt 4 geforderte Fortschreibung des Sicherungsberichts ist immer dann erforderlich, wenn Sicherungsmaßnahmen implementiert oder geändert werden. Ausreichend ist es dabei allerdings, wenn die Anpassung im Zuge der Änderung erfolgt. Um sicherzustellen, dass der Sicherungsbericht bei der Implementierung oder Änderung von Sicherungsmaßnahmen fortgeschrieben wird, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 42 – Sicherungsbericht** verbunden.

Gemäß der SisoraSt, Abschnitt 4 muss die mit Sicherungsaufgaben betraute Person die erforderliche Fachkunde besitzen. Im Fachbericht „Sicherungskonzept“ fehlen für die als sicherungsbeauftragte Person bezeichnete Funktion diesbezügliche Angaben. Um sicherzustellen, dass die Antragstellerinnen für die mit Sicherungsaufgaben betraute Person den Nachweis der erforderlichen Fachkunde gemäß den Anforderungen Fachkunde mit Sicherungsaufgaben betraute Person erbringen, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 43 – Fachkunde mit Sicherungsaufgaben betraute Person** verbunden.

Im strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren ist nicht nachvollziehbar dargelegt, wie die Aufgabenumsetzung der mit Sicherungsaufgaben betrauten Person jederzeit sichergestellt werden soll. Gemäß dem Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 5 soll bei einem Feueralarm und bei Einwirkungen Dritter die SBS die sicherungsbeauftragte Person benachrichtigen. Diese soll ggf. notwendige Maßnahmen der Sicherung der

TBH-KBR bzw. alle notwendigen Sofortmaßnahmen zur Abwendung der Gefahr für betroffene Personen und für die Umgebung, zur Sicherung der TBH-KBR vor dem Zugriff Dritter veranlassen sowie den Kontakt zur Polizei aufrechterhalten. Somit gehen die Antragstellerinnen richtigerweise davon aus, dass jederzeit die Erreichbarkeit einer mit Sicherungsaufgaben betrauten Person erforderlich sein kann. Die somit erforderliche Verfügbarkeit einer mit Sicherungsaufgaben betrauten Person (telefonisch, vor Ort) kann mit der vorgesehenen einen Person aufgrund von Faktoren wie Urlaub, Krankheit oder anderen Abwesenheiten nicht immer sichergestellt werden. Um sicherzustellen, dass die Aufgabenumsetzung für die mit Sicherungsaufgaben betraute Person jederzeit gewährleistet ist und die Personen für diese Aufgabenumsetzung die erforderliche Fachkunde besitzen, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 44 – Mit Sicherungsaufgaben betraute Person – Aufgabenwahrnehmung** und der **Auflage 43 – Fachkunde mit Sicherungsaufgaben betraute Person** verbunden.

Die im Fachbericht „Sicherungskonzept“ vorgenommene Beschreibung der geplanten Sicherungsbereiche der TBH-KBR entspricht den Anforderungen der SisoraSt.

Die Zuordnung des EMA-Raums zum Detektionsbereich 2 gemäß dem Fachbericht „Sicherungskonzept“ ist jedoch nicht plausibel, da die Überwachung des Lagerbereichs (Halle 2) und des EMA-Raums auch bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten aktiv bleiben soll. Eine Anpassung der Zuordnung der Überwachung des EMA-Raums ist erforderlich. Des Weiteren geht die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde davon aus, dass die Überwachung dieser Bereiche auch in der im Fachbericht „Sicherungskonzept“ beschriebenen Betriebsvariante Ein- / Um- und Auslagerungsbetrieb aktiv bleiben soll. Mit der **Auflage 42 – Sicherungsbericht** und der **Auflage 12 – Betriebsreglement**, mit denen diese Genehmigung verbunden wird, ist sichergestellt, dass die Zuordnung der Detektionsbereiche verifiziert und präzise im Sicherungsbericht und im Betriebsreglement der TBH-KBR beschrieben wird.

Die Darstellungen bzgl. der Überwachung des Zustands von verschiedenen Gebäudeabschlüssen in der Umschließung der TBH KBR im Fachbericht „Sicherungskonzept“ entsprechen den Anforderungen der SisoraSt, Abschnitt 6 und den zusätzlichen Anforderungen gemäß den zugeordneten Diebstahlschutzklassen der DIN 25422.

Die im Fachbericht „Sicherungskonzept“ enthaltene Darstellung der Ausführung des Schließsystems für die sicherungsrelevanten Schließungen entspricht nicht der in der SisoraSt, Abschnitt 6 geforderten Verschlusssicherheit Klasse und es fehlt die Angabe der Typ Klasse. Um sicherzustellen, dass die Anforderungen der SisoraSt, Abschnitt 6 bzgl. der Verschlusssicherheit Klasse und der Typ Klasse für die Schließsysteme der sicherungsrelevanten Schließung erfüllt werden, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 45 – Verschlusssicherheit Klasse** verbunden.

Die gemäß der SisoraSt, Abschnitt 6 geforderte Meldung an die mit Sicherungsaufgaben betraute Person ist im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 5 nur für das Ereignis „Einwirkung Dritter“ festgelegt. Für die Meldung von Störungen an Sicherungseinrichtungen an die mit Sicherungsaufgaben betraute Person sind im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 5 keine Festlegungen getroffen. Um sicherzustellen, dass die Anforderung der SisoraSt, Abschnitt 6 bzgl. der Meldungen über Störungen von Sicherungseinrichtungen an die mit Sicherungsaufgaben betraute Person erfüllt wird, wird diese Genehmigung mit der **Auflage 46 – Meldung von Störungen** verbunden.

Die Aussagen im Fachbericht „Sicherungskonzept“ bzgl. der Festlegung von Ersatzmaßnahmen zur Aufrechterhaltung eines ausreichenden Sicherungsniveaus z. B. bei Störungen von Sicherheitseinrichtungen, bzgl. der Zusammenstellung schriftlicher betrieblicher Regelungen für die Sicherung und bzgl. der Reaktionsmaßnahmen sowie des regelmäßigen Erprobens selbiger entsprechen den Anforderungen der SisoraSt, Abschnitt 6. Damit sich die strahlenschutzrechtliche Aufsichtsbehörde davon überzeugen kann, dass die Festlegungen aus dem Sicherungskonzept korrekt in das Betriebsreglement übernommen wurden, sind die entsprechenden Anweisungen vor der Inbetriebnahme der TBH-KBR der strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorzulegen werden. Daher wird diese Genehmigung mit der **Auflage 47 – Anweisungen zur Sicherung** verbunden.

Das im Fachbericht „Sicherungskonzept“ dargestellte Vorgehen, die Maßnahmen zur IT-Sicherheit in betrieblichen Anweisungen für alle Mitarbeiter verbindlich festzulegen, erfüllt konzeptionell die IT-Anforderungen der SisoraSt. Die systemspezifischen Prüfungen zur Erfüllung der Anforderungen, können im Rahmen der Errichtung der Einrichtungen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren erfolgen.

Mit den Angaben zur Umzäunung der TBH-KBR und deren Höhe im Schreiben „Fragestellungen zum Sicherungskonzept“ ist die Anforderung der SisoraSt, Abschnitt 6 nach einer Umzäunung des sicherungsrelevanten Betriebsgeländes zum Erschweren von unberechtigten Zutritten erfüllt.

Die SisoraSt fordert die Zuverlässigkeitsüberprüfung nach AtZüV für Personen, die im Bereich Sicherung tätig sind. Dies ist im Entwurf des BHB Teil 1, Kap. 4 anforderungsgerecht geregelt.

Der Anmerkung des Landkreis Cuxhaven, dass auch terroristische Angriffe präventiv bei möglichen Störfallszenarien zu berücksichtigen seien, wurde Rechnung getragen. Die Prüfung der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde hinsichtlich der vorgesehenen Maßnahmen zur Sicherung sonstiger radioaktiver Stoffe hat ergeben, dass die bautechnischen Ausführungen und die technischen Einrichtungen geeignet sind, den erforderlichen Schutz gegen SEWD zu gewährleisten.

Die Anmerkung des BASE bzgl. der Abstimmung der Vorgehensweise für die Errichtung der TBH-KBR und die Umsetzung des Bauablaufs mit der atomrechtlichen Aufsicht über das BZF ist durch die Regelungen im KBR-BHB umgesetzt. Gemäß dem KBR-BHB Teil 2, Kap. 1.5 ist für alle Änderungen im KBR zu prüfen, ob ggf. Rückwirkungen auf das BZF entstehen. Diese sind im Änderungsantrag kenntlich zu machen. Dieser Verpflichtung sind die Antragstellerinnen mit der Vorlage des zustimmungspflichtigen Änderungsantrags 2020/030 „ZD.20 – Neubau einer Transportbereitstellungshalle“ nachgekommen, in dem sie u. a. die Rückwirkungsfreiheit auf benachbarte Gebäude und den Betrieb des BZF prüfen und bewerten. Mit der Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zum Änderungsantrag 2020/030 wurde die Rückwirkungsfreiheit der Errichtung und des Betriebs der TBH-KBR auf das BZF bestätigt.

10.4.1 Erzwungener Flugzeugabsturz

Die Bewertung zu den Auswirkungen eines erzwungenen Flugzeugabsturzes auf die TBH-KBR basiert auf einem sehr konservativen Szenario, welches zugleich einen zufälligen Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs abdeckt.

Der ARGE ermittelt aufgrund eigener Vergleichsrechnungen den höchsten Dosiswert von 30,2 mSv für die Altersgruppe über 17 Jahre in Wohngebieten im Umfeld der TBH-KBR. Hingegen beträgt der höchste berechnete Dosiswert an Arbeitsstätten 7,2 mSv für die Altersgruppe über 17 Jahre. Damit liegt der von der ARGE ermittelte Maximalwert etwa um den Faktor drei über dem von den Antragstellerinnen angegebenen Wert bei einem Flugzeugabsturz mit Folgebrand. Diese Abweichung lässt sich durch die von der ARGE angesetzten höheren Aktivitätsfreisetzungen der dosisrelevanten Radionuklide Co-60, Cs-137 und Pu-240 erklären, die bewusst konservativ gewählt sind.

Bei dem unterstellten erzwungenen Flugzeugabsturz auf die TBH-KBR mit Folgebrand werden damit das radiologische Kriterium von 100 mSv effektiver Folgedosis bis zum 70. Lebensjahr – als Summe aus Inhalation und äußerer Bestrahlung über sieben Tage für die Maßnahme „Evakuierung“ nach § 4 NDWV und der entsprechende Wert der SEWD-Berechnungsgrundlage sowohl für die im zu betrachtenden Gebiet gelegenen Wohnbebauungen als auch für die Arbeitsstätten unterschritten.

Der Anmerkung des Landkreises Cuxhaven, dass auch terroristische Angriffe präventiv bei möglichen Störfallszenarien zu berücksichtigen seien, wurde Rechnung getragen. Die Auswirkungen des Absturzes eines großen Verkehrsflugzeugs auf die TBH-KBR und die vorgesehenen Maßnahmen zur Sicherung sonstiger radioaktiver Stoffe haben die Antragstellerinnen in den Antragsunterlagen betrachtet. Die Prüfung der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde hat ergeben, dass unter Berücksichtigung des beantragten Gesamtaktivitätsinventars der TBH-KBR von 2 E+17 Bq nachgewiesen werden kann, dass das in der SEWD-Berechnungsgrundlage definierte Schutzziel im Falle des Absturzes eines

großen Verkehrsflugzeugs auf die TBH-KBR eingehalten und der Richtwert von 100 mSv effektiver Folgedosis bis zum 70. Lebensjahr als Summe von Inhalation und sieben Tagen äußerer Bestrahlung für Personen aller Altersgruppen, die sich am Aufpunkt (Wohnbebauung oder Arbeitsstätte) aufhalten, deutlich unterschritten wird.

10.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Es wurde eingewendet, dass die Störfallbetrachtungen zum Flugzeugabsturz, auf die sich die Antragstellerinnen beziehen, aus dem Jahr 1986 seien und die atomrechtliche Genehmigungsbehörde resultierend aus dem Urteil des Oberverwaltungsgerichts Schleswig aus dem Jahre 2013 zum Standortzwischenlager Brunsbüttel wesentlich andere Maßstäbe angelegt habe. Es seien die Störfallbetrachtungen zum Absturz eines A380 vorzulegen.

Die Auswirkungen des Absturzes eines großen Verkehrsflugzeugs auf die TBH-KBR haben die Antragstellerinnen im Fachbericht „eFLAB“ betrachtet. Hierbei wurden auch Großflugzeuge, wie z. B. der A380 betrachtet. Es wurde nachgewiesen, dass der Höchstwert von 100 mSv nach der SEWD-Berechnungsgrundlage als Summe von Inhalation und sieben Tagen äußerer Exposition deutlich unterschritten wird.

IV Begründung der Kostenentscheidung

Die Kostenentscheidung ergeht aufgrund von § 183 Abs. 5 StrlSchG i. V. m. § 21 Abs. 5 AtG und §§ 2, 3 und 9 Verwaltungskostengesetz des Landes Schleswig-Holstein (VwKostG-SH) sowie §§ 1, 6 Landesverordnung über Verwaltungsgebühren (Verwaltungsgebührenverordnung, VerwGebVO) und der Tarifstelle 2.4.2.1.5 der Anlage zur VerwGebVO (allgemeiner Gebührentarif). Die laufende Tarifstelle 2.4.2.1.5 sieht für die Erteilung von Umgangsgenehmigungen nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG, soweit in diesem Zusammenhang nach den Maßgaben des § 181 StrlSchG zuvor eine UVP durchzuführen ist, eine Mindestgebühr von 100.000,00 Euro und eine Höchstgebühr von 700.000,00 Euro vor. Die Anwendungsvoraussetzungen der Tarifstelle liegen vor.

Die Höhe der Gebühr ist im Einzelfall gemäß § 9 Abs. 1 VwKostG-SH anhand des mit der Amtshandlung verbundenen Verwaltungsaufwands (Nr. 1) sowie der Bedeutung, des wirtschaftlichen Werts oder des sonstigen Nutzens der Amtshandlung für den Kostenschuldner (Nr. 2) zu ermitteln. Unter Berücksichtigung des mit der Amtshandlung verbundenen Verwaltungsaufwandes war damit eine Gebühr in Höhe von

700.000,00 €

(in Worten: siebenhunderttausend Euro)

festzusetzen. Gründe für die Anwendung des § 6 VwKostG-SH sind nicht ersichtlich.

V Festsetzung der Deckungsvorsorge

Die Deckungsvorsorge für das KBR und die TBH-KBR war zusammen mit einer Deckungssumme in Höhe von insgesamt

80.000.000,00 €

(in Worten: achtzig Millionen Euro)

festzusetzen.

Die von den Antragstellerinnen ausgeübten Tätigkeiten sind deckungsvorsorgepflichtig. Nach § 7 Abs. 2 Nr. 4 AtG, § 9 Abs. 2 Nr. 4 AtG sowie § 13 Abs. 2 StrlSchG werden die entsprechenden Genehmigungen erteilt, wenn die erforderliche Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen getroffen ist. Nach § 177 StrlSchG richtet sich die Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen im Anwendungsbereich des StrlSchG nach den §§ 13 – 15 AtG sowie der AtDeckV. Gemäß § 13 Abs. 1 Satz 1 AtG hat die Verwaltungsbehörde im Genehmigungsverfahren Art, Umfang und Höhe der Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen (Deckungsvorsorge) festzusetzen, die die Antragstellerinnen zu treffen haben. Die Art und Weise, wie die Deckungsvorsorge zu erbringen ist, folgt aus § 1 Satz 1 AtDeckV. Hiernach kann die Deckungsvorsorge durch eine Haftpflichtversicherung (Nr. 1) oder durch eine sonstige finanzielle Sicherheit (Nr. 2) erbracht werden.

Die Voraussetzungen für die Festsetzung einer einheitlichen Deckungsvorsorge für die von den Antragstellerinnen betriebenen Kernanlagen KBR und TBH-KBR liegen vor. Nach § 2 Abs. 4 Satz 3 AtG handelt es sich bei den vorbenannten Anlagen um eine einheitliche Kernanlage i. S. d. Pariser Übereinkommens.

Der Begriff der Kernanlage wird in Art. 1 Abs. a Unterabsatz (UAbs.) ii des Pariser Übereinkommens legaldefiniert. Danach liegt eine Kernanlage insbesondere dann vor, soweit diese die Lagerung von Kernmaterialien zum Gegenstand hat. Bei Kernmaterialien handelt es sich gemäß Art. 1 Abs. a UAbs. v um Kernbrennstoffe (ausgenommen natürliches und abgereichertes Uran) sowie radioaktive Erzeugnisse und Abfälle. Nach Art. 1 Abs. a UAbs. iv sind radioaktive Erzeugnisse oder Abfälle radioaktive Materialien, die dadurch hergestellt oder radioaktiv gemacht werden, dass sie einer mit dem Vorgang der Herstellung oder Verwendung von Kernbrennstoffen verbundenen Bestrahlung ausgesetzt werden. Nach dem vorgenannten Maßstab handelt es sich bei den in der TBH-KBR einzulagernden Stoffen um radioaktive Erzeugnisse oder Abfälle i. S. d. Pariser Übereinkommens, denn diese stammen zum maßgeblichen Anteil aus dem Betrieb des KBR, bei dem es sich unzweifelhaft um eine Kernanlage handelt.

Befinden sich zwei oder mehr Kernanlagen eines Inhabers auf demselben Gelände, so gelten sie, zusammen mit anderen dort gelegenen Anlagen, die Kernbrennstoffe

oder radioaktive Erzeugnisse oder Abfälle enthalten, als eine Kernanlage. Bei den vorbenannten Anlagen handelt es sich ausweislich der Bezeichnungen in den Genehmigungen jeweils um Kernanlagen. Diese befinden sich auf demselben Betriebsgelände. Ebenso sind die Antragstellerinnen Inhaberinnen der jeweiligen Kernanlagen.

Die Deckungsvorsorge für die jeweils ausgeübten Tätigkeiten war auf eine Deckungssumme von insgesamt 80 Millionen Euro festzusetzen. Die Berechnung der Deckungssumme folgt aus §§ 7, 11 und 12 AtDeckV. Die Deckungsvorsorge setzt sich dabei wie folgt zusammen:

Mindestdeckungssumme für Kernanlagen	70 Millionen Euro
KBR	keine Erhöhung
TBH-KBR	10 Millionen Euro

Hierzu im Einzelnen:

a) Für die von den Antragstellerinnenausgeübten Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Betrieb der Kernanlagen KBR und TBH-KBR gilt gemäß §7 Abs. 2 Nr. 4, § 11 Abs. 1 und § 12 AtDeckV eine einheitliche Regeldeckungssumme – und Mindestdeckungssumme – in Höhe von 70 Millionen Euro.
b) Die Regeldeckungssumme erhöht sich für die Anlage KBR gemäß § 12 Abs. 1 AtDeckV um den Betrag, der sich nach Maßgabe der Anlage 4 zur AtDeckV aus der in den Anlagen noch vorhandenen Aktivität ergibt.

Zugrunde zu legen war ein abgeschätztes, verbliebenes Aktivitätsinventar von 3 E+16 Bq.

In Anbetracht des Aktivitätsinventars war die Regeldeckungssumme nach Anlage 4 AtDeckV nicht zu erhöhen. Das Aktivitätsinventar der Anlage wird maßgeblich von der Aktivität der aktivierten Komponenten bestimmt. Für die aktivierten Komponenten sind in Bezug auf den Anteil am Aktivitätsinventar die Radionuklide Co-60, Fe-55 und Ni-63 führend. Die Freigrenzen liegen für Co-60 bei 1 E+05 Bq, für Fe-55 bei 1 E+06 Bq und für Ni-63 bei 1 E+08 Bq. Selbst wenn bei der Berechnung der Regeldeckungssumme konservativ allein die niedrigere Freigrenze des Co-60 in Höhe von 1 E+05 Bq berücksichtigt würde, betrage die in der Anlage noch vorhandene Aktivität weniger als das 1 E+12-fache der Freigrenze für Co-60. Besondere Umstände, die eine Erhöhung oder Ermäßigung der Regeldeckungssumme nach § 16 AtDeckV erfordern, liegen nicht vor.

Für den Betrieb TBH-KBR erhöht sich die Regeldeckungssumme nach § 11 Abs. 1 Nr. 2 AtDeckV gemäß Anlage 4 AtDeckV, wenn die genehmigte Gesamtaktivität der Anlage das 1 E+12-fache der Freigrenzen nach Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 2 StrlSchV überschreitet. Die zulässige Gesamtaktivität der TBH-KBR beläuft sich auf 2 E+17 Bq.

Hiernach ist die Regeldeckungssumme um einen Betrag von 10 Millionen Euro zu erhöhen. Nach Maßgabe der Anlage 4 AtDeckV ermittelt sich die Deckungssumme anhand der Überschreitung des Freigrenzenvielfachen nach Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 2 StrlSchV. Bei einer konservativ unterstellten vollständigen Ausschöpfung des vorbenannten Aktivitätsinventars beträgt das Vielfache der Freigrenze für das Radionuklid Cs-137 mit einer Freigrenze von 1 E+04 Bq gemäß Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 2 StrlSchV 2 E+13 Bq. Unter Zugrundelegung des Radionuklids Co-60 mit einer Freigrenze von 1 E+05 Bq beträgt das Vielfache der Freigrenze 2 E+12 Bq. Angesichts des hier von Anlage 4 Zeile 2 Spalte 2 eröffneten Spielraums bei einer Überschreitung des Freigrenzenvielfachen um 1 E+12 Bq – 1 E+13 Bq von bis zu 10 Millionen Euro sowie des von Anlage 4 Zeile 3 Spalte 2 eröffneten Spielraums bei einer Überschreitung des Freigrenzenvielfachen um 1 E+13 Bq – 1 E+14 Bq von 10 – 30 Millionen Euro ist anhand der festgestellten Überschreitung hier die Erhöhung der Deckungssumme aus konservativen Gesichtspunkten im obersten Bereich der Zeile 2 bzw. im untersten Bereich der Zeile 3 Anlage 4 AtDeckV anzusetzen. Besondere Umstände, die eine Erhöhung oder Ermäßigung der Regeldeckungssumme nach § 16 AtDeckV erfordern, liegen nicht vor.

Die Festlegungen gemäß dem Abschnitt A.III.1 dieser Genehmigung sind nach § 6 AtDeckV zwingend und deshalb dem zur Deckungsvorsorge Verpflichteten aufzuerlegen.

VI Begründung der Anordnung der sofortigen Vollziehung

Nach § 80 Abs. 1 Satz 1 Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO) haben Widerspruch und Anfechtungsklage aufschiebende Wirkung. Gemäß § 80 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 VwGO entfällt die aufschiebende Wirkung in den Fällen, in denen die sofortige Vollziehung im öffentlichen Interesse oder im überwiegenden Interesse eines Beteiligten von der Behörde, die den Verwaltungsakt erlassen hat, besonders angeordnet wird.

Die sofortige Vollziehbarkeit dieser Genehmigung ist nach § 80 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 VwGO angeordnet, da sowohl ein besonderes öffentliches Interesse als auch ein erhebliches Interesse der Antragstellerinnen an der sofortigen Vollziehung der Genehmigung besteht und diese die Interessen Dritter an der aufschiebenden Wirkung einer Klage überwiegen.

Die Anordnung der sofortigen Vollziehung dieser Genehmigung erfolgt insbesondere aufgrund des erheblichen öffentlichen Interesses. Das KBR wird seit Nutzung der 1. SAG vom 23.10.2024 stillgelegt und abgebaut. Gemäß § 7 Abs. 3 Satz 4 AtG sind Anlagen, deren Berechtigung zum Leistungsbetrieb endgültig erloschen ist, unverzüglich stillzulegen und abzubauen. Für den verzögerungsfreien Abbau des KBR ist eine gut abgestimmte Reststoff- und Abfalllogistik erforderlich. Durch den Betrieb der TBH-KBR können radioaktive Abfälle aus dem KBR gebracht und letzteres zügig abgebaut werden. Die sofortige Vollziehbarkeit dieser Genehmigung dient damit der

Verwirklichung des Gesetzeszwecks des AtG, der geordneten Beendigung der gewerblichen Kernenergienutzung.

Auch haben die Antragstellerinnen ein erhebliches Interesse an der sofortigen Vollziehung dieser Genehmigung. Denn aufgrund der fehlenden Möglichkeit zur Zwischenlagerung am Standort des KBR und in externen Zwischenlagern würde es im Falle der Aussetzung der Vollziehung zu einer erheblichen Verzögerung der Abbauprozesse im KBR kommen, der somit einen erheblichen wirtschaftlichen Schaden für die Antragstellerinnen bedeuten würde.

Durchgreifende, gegen diese Entscheidung streitende Interessen Dritter an der aufschiebenden Wirkung einer Klage sind nicht erkennbar. Insbesondere ist nicht erkennbar, dass durch die Anordnung der sofortigen Vollziehbarkeit dieser Genehmigung vollendete Tatsachen geschaffen würden, die zu einer Rechtsverletzung Dritter führen könnten.

D Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Klage beim Schleswig-Holsteinischen Oberverwaltungsgericht, Brockdorff-Rantzau-Straße 13 in 24837 Schleswig, erhoben werden.



Dr. Oliver Karschnick

E Anlage

Zusammenfassende Darstellung und begründete Bewertung der Umweltauswirkungen gemäß § 14a AtVfV, §§ 24, 25 UVPG

für

die Errichtung und den Betrieb der Transportbereitstellungshalle am Standort des Kernkraftwerks Brokdorf

25.06.2024

Inhaltsverzeichnis

A Zusammenfassende Darstellung und begründete Bewertung der Umweltauswirkungen gemäß § 14a AtVfV, §§ 24, 25 UVPG 7

I Zusammenfassung 7

II Auflagen und Hinweise 7

III Anlass und gesetzliche Grundlagen 10

IV Durchführung des Verfahrens zur Umweltverträglichkeitsprüfung 12

1 Besprechung der beteiligten Behörden 12

2 Scoping 13

3 Grenzüberschreitende Beteiligung 14

4 Bekanntmachung 14

5 Auslegung 15

6 Einwendungen 16

7 Online-Konsultation 16

8 Behördenbeteiligung 16

9 Hinzuziehung von Sachverständigen 17

10 Weiterer Verfahrensablauf 18

10.1 Bewertung der Aktualität des UVP-Berichts 19

V Standort des Vorhabens 19

VI Kurzbeschreibung des Vorhabens 20

1 TBH-KBR 20

1.1 Errichtung der TBH-KBR 20

1.2 Betrieb der TBH-KBR 21

1.3 Ende des Betriebs 23

2 Beschreibung weiterer Vorhaben im Untersuchungsgebiet 23

2.1 Stilllegung und Abbau des KBR 23

2.2 BZF 23

2.3 Energieerzeugungsanlage (EEA) 24

2.4 Kernkraftwerk Brunsbüttel (KKB) 25

2.5 Standortzwischenlager Brunsbüttel 25

2.6 Transportbereitstellungshallen I und II (TBH I und II) am Standort des KKB 25
2.7 Kernkraftwerk Krümmel (KKK) 26
2.8 Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmAaZ) 26
2.9 Helmholtz-Zentrum hereon GmbH (Hereon) 26
2.10 German Liquefied Natural Gas (LNG (deutsch: Flüssigerdgas)) Terminal Brunsbüttel 27
2.11 Floating Storage and Regasification Unit (FSRU (deutsch: schwimmendes Flüssigerdgasterminal)) „Höegh Gannet“ 27
2.12 Erdgastransportleitung ETL 180 Brunsbüttel – Hetlingen / Stade 27
2.13 Hochspannungsleitung SuedLink 27
2.14 Hochspannungsleitung Korridor B 28
VII Übersicht über die möglichen umweltrelevanten Wirkungen 29
1 Errichtung und Betrieb der TBH-KBR 29
1.1 Flächeninanspruchnahme 29
1.2 Veränderung der Raumstruktur 29
1.3 Emission konventioneller Luftschadstoffe, Staub und Gerüche 30
1.4 Emission von Schall 31
1.5 Emission von Licht 31
1.6 Emission von Wärme 32
1.7 Emission von Erschütterungen 32
1.8 Wasserentnahme und Wasserhaltung 32
1.9 Einleitung von konventionellen Abwässern 33
1.10 Anfall von konventionellen Abfällen 33
1.11 Anfall von radioaktiven Abfällen 34
1.12 Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft 34
1.13 Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser 35
1.14 Emission ionisierender Strahlung (Direktstrahlung) 35
1.15 Ereignisse 35
2 Geprüfte technische Verfahrensalternativen und Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben für die UVP 37

3 Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung sowie zum Ausgleich von und zum Ersatz bei Umweltauswirkungen 37
3.1 Vorkehrungen im Bereich des Strahlenschutzes 37
3.2 Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe 38
3.3 Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung von Schallemissionen 38
3.4 Maßnahmen zur Vermeidung von Emissionen von Erschütterungen 38
3.5 Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände 39
3.6 Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen von Gehölzbiotopen 39
3.7 Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen geschützter Biotope durch Wasserhaltungsmaßnahmen 39
3.8 Maßnahmen zur Kompensation naturschutzfachlicher Eingriffe 39
3.9 Maßnahmen zur Vermeidung konventioneller Abfälle 40
3.10 Vermeidung der Verunreinigung des Bodens, von Oberflächengewässern und des Grundwassers 40
VIII Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen 40
1 Wesentliche Bewertungsgrundlagen 40
1.1 Allgemein 40
1.2 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit 43
1.3 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt 52
1.4 Boden 60
1.5 Wasser 62
1.6 Luft und Klima 63
1.7 Kulturgüter, sonstige Sachgüter und Landschaft 63
1.8 Weitere 64
2 Besondere Merkmale des Standortes (Vorbelastungen) 65
2.1 Radiologische Vorbelastung 65
2.2 Konventionelle Vorbelastung 66
3 Bedeutsame Auswirkungen und begründete Bewertung 67
3.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit 67
3.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt 77
3.3 Boden und Fläche 94

3.4 Wasser 99
3.5 Luft 108
3.6 Klima 110
3.7 Landschaft 114
3.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter 116
3.9 Wechselwirkungen 119
4 Behördenbeteiligung 120
4.1 Landkreis Cuxhaven 120
4.2 MEKUN 121
4.3 Kreis Steinburg 123
4.4 Landkreis Stade 127
4.5 Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Hamburg 127
4.6 Samtgemeinde Land Hadeln 128
4.7 Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz 130
4.8 Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung des Landes Schleswig-Holstein (heute Ministerium für Inneres, Kommunales Wohnen und Sport des Landes Schleswig-Holstein) 130
4.9 Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein 130
4.10 Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein 131
5 Öffentlichkeitsbeteiligung 131
5.1 Kategorie 700-1 – Inhalt und Ablauf 131
5.2 Kategorie 700-2 – Schutzgut Wasser 132
5.3 Kategorie 700-3 – Flächeninanspruchnahmen für die Lagerung radioaktiver Stoffe 133
5.4 Kategorie 700-4 – Emissionen von Staub und Lärm 135
Abkürzungsverzeichnis 137
Literaturverzeichnis 139
Einheitenverzeichnis 144
Einheitenpräfixe 145

Tabellenverzeichnis 146

A Zusammenfassende Darstellung und begründete Bewertung der Umweltauswirkungen gemäß § 14a AtVfV, §§ 24, 25 UVPG

I Zusammenfassung

Unter Beachtung aller Aspekte, insbesondere der Vermeidung, Minimierung und Kompensation von Umweltauswirkungen und der Umsetzung der Auflagen 1 bis 9 sind durch das Vorhaben Errichtung und Betrieb der Transportbereitstellungshalle am Standort des Kernkraftwerks Brokdorf keine für die Entscheidung erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft und kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie auf die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern zu erwarten.

II Auflagen und Hinweise

Auflage 1

Vor Beginn der Baumaßnahmen, die gemäß der schalltechnischen Untersuchung (Anhang III des UVP-Berichts) zu Baulärm-Richtwertüberschreitungen führen können, ist der zuständigen Immissionsschutzbehörde, dem Landesamt für Umwelt in Itzehoe, eine schalltechnische Detailplanung vorzulegen, welche die Maßnahmen technischer und organisatorischer Art zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen vom 19.08.1970 an den Immissionsorten aufzeigt.

Auflage 2

Für das gesamte Bauvorhaben ist eine Umweltbaubegleitung durch entsprechend qualifiziertes Fachpersonal durchzuführen, welche die Umsetzung des Vorhabens überwacht und dokumentiert und eine Baudurchführung entsprechend der anzuwendenden gesetzlichen Regelungen und Vorschriften des Umwelt- und Naturschutzes im Hinblick auf alle Schutzgüter sicherstellt. Es ist sicherzustellen, dass die Umweltbaubegleitung bereits bei Vorbereitungshandlungen, die negative Auswirkungen auf die Schutzgüter haben könnten, einbezogen wird und hierfür ihrer Beratungs- und Überwachungstätigkeit nachgehen kann. Vor Baubeginn ist ein Nachweis zur Qualifikation der Umweltbaubegleitung bei der zuständigen unteren Naturschutzbehörde vorzulegen.

Auflage 3

Gehölzfällungen innerhalb der Brutzeit vom 01.03. bis zum 30.09. sind grundsätzlich nicht zulässig.

Auflage 4

In Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde ist vor Beginn der Bauarbeiten zur Errichtung der TBH-KBR um das Baufeld von einer fachlich qualifizierten und unabhängigen Person ein geeigneter Zaun zum Amphibienschutz zu setzen. Dieser ist auf der Außenseite mit mehreren sogenannten Fangeimern zu versehen und über den gesamten Zeitraum der Baumaßnahme von fachkundigem Personal auf Funktion und Besatz zu kontrollieren. Die Umsetzung der Maßnahme ist mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. Die Durchführung sowie die Ergebnisse der Kontrolle sind zu dokumentieren und die Dokumentation anschließend der obersten Naturschutzbehörde, der oberen Naturschutzbehörde sowie der unteren Naturschutzbehörde innerhalb von zwei Wochen nach Abschluss der jeweiligen Maßnahme vorzulegen.

Werden im Rahmen der Amphibienzaunkontrolle streng geschützte Arten, wie zum Beispiel der Kammmolch, nachgewiesen, sind die Baumaßnahmen sofort zu unterbrechen und es sind mit der oben genannten Naturschutzbehörde Maßnahmen zum Schutz betroffener Arten zu entwickeln. Die Baumaßnahmen dürfen erst nach Umsetzung dieser Maßnahmen fortgesetzt werden.

Auflage 5

Falls der Beginn der Baumaßnahmen zur Errichtung der TBH-KBR in die Brutzeit des Mäusebussards (01.03. bis 01.08.) fällt, ist vor Beginn eine Besatzkontrolle durch entsprechend qualifiziertes Personal durchzuführen. Wenn der Brutstandort besetzt ist und eine Störung der Alt- und Jungvögel oder eine Aufgabe der Brut nicht sicher ausgeschlossen werden kann, ist die Aufnahme des Baubetriebs unzulässig. Das weitere Vorgehen ist mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.

Auflage 6

Für die Baustellenbeleuchtung und die betriebliche Außenbeleuchtung der TBH-KBR sind warmweiße LED zu verwenden, wobei max. 3.000 K Farbtemperatur erreicht werden dürfen. Die Lichtkörper sind nach oben und seitlich abzuschirmen. Die Lichtquellen sind möglichst niedrig anzubringen.

Auflage 7

Die bei Bodenaushubarbeiten anfallenden Bodenmaterialien sind:

a) in Bezug auf eventuelle Schadstoffkontaminationen zu beproben und durch ein akkreditiertes Labor zu untersuchen. Der Beprobungs- und Untersuchungsumfang hat den Vorgaben des Abschnitts 3 Ersatzbaustoffverordnung zu entsprechen.
b) in Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten den entsprechenden Materialklassen zuzuordnen (Tabelle 1 Anlage 1 Ersatzbaustoffverordnung)

und nach den dafür gültigen Einbauweisen zu verwerten (Tabellen 5 – 8 Anlage 2 der Ersatzbaustoffverordnung).

c) für die Materialklassen BM-F2 oder BM-F3 so zu lagern, dass kein Übergang von Schadstoffen aus dem Bodenaushub in den Boden und das Grundwasser erfolgen kann. Der Verwertungs- oder Entsorgungsweg ist anzupassen.

Auflage 8

Um sicherzustellen, dass sich der ursprüngliche Zustand der temporär in Anspruch genommen Flächen für die Lagerung von Baumaterialien sowie für Baustelleneinrichtungen wieder einstellt, sind diese Flächen unverzüglich nach Abschluss der Baumaßnahmen zu beräumen, die Bodenbeschaffenheit ist zu prüfen und anschließend sind Bodenauflockerungen vorzunehmen.

Auflage 9

Vor Aufnahme und nach Abschluss der Arbeiten zur Errichtung der TBH-KBR ist eine mit dem Straßenbaulastträger eng abzustimmende Zustandserfassung der Kreisstraße K 41 durchzuführen. Abschließend ist dem Straßenbaulastträger das Ergebnis in Form einer schriftlichen Zusammenfassung vorzulegen.

Der Verkehr für Transporte hat ausschließlich über den Straßenabschnitt der Kreisstraße K 41 Richtung Wewelsfleth bis zur Landstraße L 136 und den ersten Bereich von der Bundesstraße B 431 (Richtung Brokdorf) zur Hauptzufahrt des Kernkraftwerks (circa 200 m) zu erfolgen.

Hinweis 1

Um die Verwirklichung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz zu vermeiden, ist rechtzeitig vor der Durchführung des konventionellen Abrisses das Vorgehen mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. Gegebenenfalls wird es notwendig, aktuelle faunistische Erfassungen durchzuführen und einen Artenschutzbeitrag zu erstellen.

Hinweis 2

Es wird darauf hingewiesen, dass die genaue Lage der Ausgleichsflächen und der Ersatzbäume im landschaftspflegerischen Begleitplan darzustellen ist. Auch die artenschutzrechtlich begründeten Maßnahmen sollten im landschaftspflegerischen Begleitplan aufgeführt werden.

Hinweis 3

Für das Verwenden von mineralischen Ersatzbaustoffen ist der höchste zu erwartende Grundwasserstand zu ermitteln.

Hinweis 4

Es ist die Anzeigepflicht nach § 22 Ersatzbaustoffverordnung zu beachten.

Hinweis 5

Das Oberfeuer Brokdorf bildet mit dem Unterfeuer Hollerwettern eine Richtfeuerlinie für die ausgehende Schifffahrt. Um die Richtfeuer bei Nacht und die Feuerträger am Tage aus dem Nutzbereich der Richtfeuerrichtlinie gut erkennen zu können, ist der Bereich in einem Radius von 25 m um das Oberfeuer Brokdorf oberhalb von +22,95 m Normalhöhennull von jeglicher Bebauung (dies schließt zum Beispiel Baumaschinen, Krananlagen ein) freizuhalten und Beleuchtung ist aus diesem Bereich fernzuhalten.

In einem Bereich von 50 m beiderseits der Richtfeuerlinie und 500 m hinter dem Oberfeuer ist eine Bebauung mit selbstleuchtenden Flächen nur bis zu einer Höhe von 10 m unterhalb der Höhe des Oberfeuers von +47,05 m Normalhöhennull zulässig.

Staub-, Dampf- oder ähnliche Beeinträchtigungen dürfen keinen negativen Einfluss auf die Richtfeuerlinie oder die Schifffahrt erzeugen.

Die Erreichbarkeit des Oberfeuers durch das Personal des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamtes ist jederzeit sicherzustellen.

Im Bereich des Vorhabens dürfen keine Zeichen und Lichter angebracht werden, die mit Schifffahrtszeichen verwechselt werden oder die Sichtbarkeit von Schifffahrtszeichen beeinträchtigen oder die Schiffsführer durch Blendwirkung, Spiegelung oder ähnliches irreführen oder behindern können.

Hinweis 6

Erforderliche Genehmigungen für Schwertransporte sind gesondert zu beantragen.

Die öffentlichen Belange Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs, Sichtverhältnisse, Ausbauabsichten und Straßenbaugestaltung sind jederzeit zu gewährleisten.

Hinweis 7

Für die unmittelbar anliegende Kreisstraße K 41 besteht eine Gewichtsbeschränkung von 5,5 Mg ab der Hauptzufahrt des Kraftwerks Richtung und entlang der Elbe bis zum Anschluss an die Bundesstraße B 431 - Dammducht. Der weitere Verlauf Richtung Wewelsfleth bis zur Landstraße L 136 und der erste Bereich von der Bundesstraße B 431 (Richtung Brokdorf) zur Hauptzufahrt des Kraftwerks (circa 200 m) ist nicht gewichtsbeschränkt.

III Anlass und gesetzliche Grundlagen

Entsprechend § 7 Abs. 1a Atomgesetz (AtG) ist die Berechtigung zum Leistungsbetrieb zur kommerziellen Stromerzeugung für das Kernkraftwerk Brokdorf

(KBR) mit Ablauf des 31.12.2021 erloschen. Die PreussenElektra GmbH (PEL) hat am 01.12.2017 den Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau des KBR beim Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND, heute Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur (MEKUN)) gestellt. Diesem Antrag ist die Kernkraftwerk Brokdorf GmbH & Co. oHG als weitere Genehmigungsinhaberin am 07.12.2017 beigetreten. Der Antrag wurde mit Schreiben vom 24.03.2020 hinsichtlich des Umgangs mit sonstigen radioaktiven Stoffen ergänzt.

Beim Abbau fallen radioaktive Abfälle und Reststoffe an. Radioaktive Abfälle sind gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 3 der Atomrechtlichen Entsorgungsverordnung (AtEV) an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung abzuliefern, wenn sie in den nach § 7 AtG genehmigungsbedürftigen Anlagen entstanden sind. Gemäß § 7 Abs. 1 AtEV 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.

Da in Deutschland derzeit kein Endlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle zur Verfügung steht, hat die PEL für die radioaktiven Abfälle und Reststoffe aus dem Betrieb und dem Abbau der Anlage KBR am 08.12.2017 den Umgang mit diesen Stoffen in einer neu zu errichtenden Transportbereitstellungshalle (TBH-KBR) nach § 7 Abs. 1 Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung in der Fassung, die bis zum 31.12.2018 galt, (Strahlenschutzverordnung alte Fassung, im Folgenden StrlSchV a. F.), nunmehr § 12 Abs. 1 Nr. 3 Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz, StrlSchG), beim MELUND (heute MEKUN) beantragt. Mit Schreiben vom 24.03.2020 trat die Kernkraftwerk Brokdorf GmbH & Co. oHG als Mitgenehmigungsinhaberin dem Antrag bei. Die PreussenElektra GmbH und die Kernkraftwerk Brokdorf GmbH & Co. oHG werden im Folgenden Vorhabenträgerin genannt. Der Antrag wurde mit dem Schreiben vom 24.03.2020 hinsichtlich der Befreiung von der Ablieferungspflicht nach § 5 AtEV für die in der TBH-KBR anfallenden Betriebsabfälle und den Transport von radioaktiven Stoffen über die Zufahrt des Außenbereichs der TBH-KBR ergänzt.

Für die Errichtung ist eine Baugenehmigung nach § 67 Landesbauordnung des Landes Schleswig-Holstein in der Fassung, die bis zum 31.08.2022 galt, (LBO a. F.) i. V. m. § 87 Landesbauordnung des Landes Schleswig-Holstein in der Fassung vom 01.09.2022 (LBO) durch die untere Bauaufsichtsbehörde des Kreises Steinburg und für den Betrieb eine Umgangsgenehmigung nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG durch die atom- und strahlenschutzrechtliche Genehmigungsbehörde, das MEKUN, erforderlich.

Da Errichtung und Betrieb der TBH-KBR der Zulassungsentscheidung zweier Behörden bedarf, ist nach § 31 Abs. 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine federführende Behörde für die

Durchführung spezieller Verfahrensschritte zu bestimmen. Federführende Behörde in diesem Verfahren ist das für Reaktorsicherheit und Strahlenschutz zuständige Ministerium, das MEKUN, vergleiche (vgl.) § 6 Abs. 3 Nr. 2 Landesgesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung Schleswig-Holstein.

Gemäß § 5 Abs. 1 Satz 1, § 6 i. V. m. Nr. 11.3 der Anlage 1 UVPG i. V. m. der Atomrechtlichen Verfahrensordnung (AtVfV) wird im Rahmen der Genehmigungsverfahren eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt. Nach § 181 StrlSchG ist die UVP unselbständiger Teil des Verfahrens zur Erteilung der Genehmigung nach § 12 StrlSchG, wenn nach dem UVPG eine Verpflichtung zur Durchführung einer UVP für Vorhaben, die einer Genehmigung nach dem StrlSchG bedürfen, besteht. Die UVP ist nach den Vorschriften des § 7 Abs. 4 Satz 1 AtG und nach den Vorgaben der AtVfV durchzuführen.

Gemäß § 1a AtVfV umfasst die UVP die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen bedeutsamen Auswirkungen des UVP-pflichtigen Vorhabens auf

1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
5. die Wechselwirkungen zwischen den in den Nummern 1 bis 4 genannten Schutzgütern.

Zur Durchführung der UVP ist ergänzend die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) heranzuziehen.

Im Rahmen der UVP ist durch die Genehmigungsbehörde nach § 14a AtVfV beziehungsweise (bzw.) den §§ 24 und 25 UVPG eine zusammenfassende Darstellung und begründete Bewertung der Umweltauswirkungen zu erarbeiten. Grundlage dafür sind die Unterlagen nach § 3 AtVfV und § 16 UVPG, die behördlichen Stellungnahmen, die Ergebnisse eigener Ermittlungen sowie der Äußerungen und Einwendungen Dritter.

IV Durchführung des Verfahrens zur Umweltverträglichkeitsprüfung

1 Besprechung der beteiligten Behörden

Auf Einladung der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde des Landes Schleswig-Holstein (damals MELUND) fand am 16.01.2019 in Kiel ein Termin statt, zu dem neben der Antragstellerin alle an dem Verfahren zu Errichtung und Betrieb der TBH-KBR zu beteiligenden Behörden eingeladen worden waren. Der Einladung vom 10.12.2018 waren die von der Antragstellerin vorgelegten Unterlagen „Vorschlag zum Untersuchungsrahmen für die entscheidungserheblichen Unterlagen über die

Umweltauswirkungen im Rahmen der UVP-Berichte“ vom 05.12.2018 und „Technischer Vorhabensbericht – Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Brokdorf (KBR) sowie Errichtung und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle TBH-KBR“ vom 30.11.2018 beigefügt. An dem Termin nahmen die folgenden Behörden teil:

- MELUND des Landes Schleswig-Holstein (Bereiche außerhalb der Zuständigkeit als atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde),
- Ministerium für Inneres, Kommunales, Wohnen und Sport des Landes Schleswig-Holstein,
- Kreis Dithmarschen,
- Kreis Steinburg,
- Landkreis Cuxhaven,
- Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Hamburg,
- Wasser- und Schifffahrtsamt Brunsbüttel,
- Staatliche Arbeitsschutzbehörde bei der Unfallkasse Nord sowie
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume.
- „Technischer Vorhabensbericht - Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Brokdorf (KBR) sowie Errichtung und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle TBH-KBR“ (Stand: 30.11.2018) und
- „Vorschlag zum Untersuchungsrahmen für die entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen im Rahmen der UVP-Berichte“ (Stand: 05.12.2018).

2 Scoping

Auf Einladung der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde vom 10.12.2018, der die von der Antragstellerin eingereichten Unterlagen „Vorschlag zum Untersuchungsrahmen für die entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen im Rahmen der UVP-Berichte“ (Stand: 05.12.2018) und „Technischer Vorhabensbericht – Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Brokdorf (KBR) sowie Errichtung und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle TBH-KBR“ (Stand: 30.11.2018) beigelegt waren, fand am 29.01.2019 für das Gesamtvorhaben „Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Brokdorf“ der Scoping-Termin mit der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde, der PreussenElektra GmbH und der Kernkraftwerk Brokdorf GmbH & Co. oHG, den zu beteiligenden Behörden sowie den anerkannten Naturschutzverbänden und den Bürgerinitiativen aus dem örtlichen Bereich des KBR, die sich mit dem Thema „Kernenergie“ befassen, statt.

An dem Termin nahmen folgende Behörden teil:

- Ministerium für Inneres, Kommunales, Wohnen und Sport des Landes Schleswig-Holstein,
- Kreis Steinburg; Straßenbaubehörde,
- Kreis Dithmarschen; Fachdienst Boden, Wasser und Abfall,

- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume,
- Staatliche Arbeitsschutzbehörde bei der Unfallkasse Nord,
- Wasser- und Schifffahrtsamt Brunsbüttel,
- Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein,
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz sowie
- Gemeinde Brokdorf.

Auf Grundlage der rechtlichen und fachlichen Prüfung der Stellungnahmen der zu beteiligenden Behörden aus der Behördenbesprechung und aus dem Scoping-Termin sowie aufgrund der Äußerungen der weiteren Beteiligten im Scoping-Termin unterrichtete die atomrechtliche Genehmigungsbehörde die Antragstellerin mit Schreiben vom 02.07.2019 gemäß § 1b Abs. 1 und 3 AtVfV über den Untersuchungsrahmen für den UVP-Bericht sowie über weitere Gesichtspunkte des Verfahrens.

3 Grenzüberschreitende Beteiligung

Eine Unterrichtung von Behörden von Nachbarstaaten der Bundesrepublik Deutschland, insbesondere von Dänemark, gemäß § 7a AtVfV, der auf Teil 5 Abschnitte 1 und 3 Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) verweist, war nicht erforderlich, da eine relevante Exposition der dortigen Bevölkerung oder Umwelt nicht zu besorgen ist.

Gleichwohl ist die Information des Nachbarstaates Dänemark nach § 7a AtVfV und § 9a UVPG mit Schreiben vom 19.06.2020 erfolgt, obgleich eine potenzielle Betroffenheit des dänischen Staates nicht vorliegt. Einwendungen wurden nicht erhoben. Es wurde eine Stellungnahme seitens der Dänischen Agentur für Katastrophenhilfe (Beredskabsstyrelsen) abgegeben, wonach eine Beteiligung am Genehmigungsverfahren erbeten wurde.

4 Bekanntmachung

Die öffentliche Bekanntmachung des Antrags der Vorhabenträgerin zur Errichtung und Betrieb der TBH-KBR erfolgte am 08.06.2020 im Amtsblatt für Schleswig-Holstein sowie in den Tageszeitungen Norddeutsche Rundschau, Wilstersche Zeitung, Glückstädter Fortuna und Stader Tageblatt. Auf die Bekanntmachung wurde zuvor am 26.05.2020 im Bundesanzeiger hingewiesen. Darüber hinaus stellte das MELUND die Bekanntmachungen auf der eigenen Internetpräsenz ein.

Aufgrund der Prognoseunsicherheiten im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie erfolgte am 07.12.2020 eine gesonderte Bekanntmachung zum geplanten Erörterungstermin für den Antrag zur Stilllegung und zum Abbau des KBR nach § 7 Abs. 3 AtG sowie den Antrag zum Umgang mit radioaktiven Stoffen nach § 7 Strahlenschutzverordnung, die vor dem 31.12.2018 galt (StrlSchV a. F), und zum

Bauantrag nach § 64 LBO zur Errichtung eines Lagers für radioaktive Abfälle und Reststoffe am Standort des KBR vom 15.02.2021 – 19.02.2021.

Aufgrund der COVID-19-Pandemie und den seinerzeit in Schleswig-Holstein geltenden Kontaktbeschränkungen und Abstandsregelungen wurde entschieden, anstelle eines physischen Erörterungstermins eine Online-Konsultation gemäß § 5 Abs. 2 und 4 Gesetz zur Sicherstellung ordnungsgemäßer Planungs- und Genehmigungsverfahren während der COVID-19-Pandemie (Planungssicherstellungsgesetz, PlanSiG) durchzuführen. Die diesbezügliche öffentliche Bekanntmachung erfolgte am 08.02.2021.

5 Auslegung

Folgende Unterlagen wurden gemäß § 6 Abs. 1 und 2 AtVfV vom 15.06.2020 bis einschließlich den 17.08.2020 im MELUND, der Kreisverwaltung Steinburg und bei der Amtsverwaltung Wilstermarsch öffentlich ausgelegt:

- der Antrag nach § 7 StrlSchV a. F. zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer neu zu errichtenden Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe vom 08.12.2017 mit Antragsbeitritt der Kernkraftwerk Brokdorf GmbH & Co. oHG vom 07.10.2019 sowie mit Antragsergänzung vom 24.03.2020,
- der UVP-Bericht „Errichtung und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle (TBH) für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe“ (Stand Mai 2020) mit den Anhängen
    - Anhang I: Biotoptypen,
    - Anhang II: Artenschutzbericht (als Artenschutzbeitrag),
    - Anhang III: FFH-Verträglichkeitsuntersuchung,
    - Anhang IV: Schalltechnische Untersuchung zur Stilllegung und zum Abbau des KBR sowie für die Errichtung und den Betrieb einer Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe,
    - Anhang V: Luftschadstoffimmissionsprognose zur Stilllegung und zum Abbau des KBR sowie für die Errichtung und den Betrieb einer Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe,
- der Sicherheitsbericht „TBH-KBR Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe am Standort Brokdorf “ (Stand Mai 2020),
- die Kurzbeschreibung „TBH-KBR Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe am Standort Brokdorf“ (Stand Mai 2020) sowie
- der Bauantrag im Baugenehmigungsverfahren nach § 67 LBO a. F. vom 10.03.2020 und Bau- und Betriebsbeschreibung zum Bauantrag vom 28.01.2020 sowie weitere Lagepläne, Grundrisse, Schnittzeichnungen und Ansichten der TBH-KBR.

Diese Unterlagen wurden parallel auf der Internetpräsenz der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde eingestellt.

Die Auslegung erfolgte gemeinsam mit der Auslegung der Unterlagen zum Antrag der Antragstellerin auf Stilllegung und Abbau des KBR.

6 Einwendungen

Gegen die beiden beantragten Vorhaben haben 808 Personen und Institutionen Einwendungen erhoben. Dabei handelt es sich überwiegend um Sammeleinwendungen.

Soweit Einwendungen das Verfahren zur Stilllegung und zum Abbau des KBR betreffen, werden oder wurden die Einwendungen in jenem Verfahren gewürdigt.

7 Online-Konsultation

Der zu erörternde Sachverhalt sowie eine detaillierte Erläuterung des Verfahrensablaufs der Online-Konsultation gemäß § 5 Abs. 2 und 4 PlanSiG wurden in der Zeit vom 15.02.2021 – 15.05.2021 auf der Internetseite des MELUND für die Teilnahmeberechtigten bereitgestellt. Den Einwenderinnen und Einwendern wurde Gelegenheit gegeben, sich in der Zeit vom 15.02.2021 – 15.03.2021 und vom 15.04.2021 – 15.05.2021 schriftlich oder elektronisch zu dem sonst im Erörterungstermin zu behandelnden Sachverhalt zu äußern.

Die Inhalte der Einwendungen und die in der Online-Konsultation vorgelegten Aussagen werden im weiteren Verfahren berücksichtigt.

8 Behördenbeteiligung

Gemäß § 7 Abs. 4 AtG wurden alle Behörden beteiligt, deren Zuständigkeitsbereich berührt wird. Folgende Behörden haben inhaltlich Stellung hinsichtlich der Umweltverträglichkeit des Vorhabens „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ genommen:

- Landkreis Cuxhaven,
- MELUND, heute MEKUN,
- Kreis Steinburg,
- Landkreis Stade,
- Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Hamburg,
- Samtgemeinde Land Hadeln,
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz,
- Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung des Landes Schleswig-Holstein (heute Ministerium für Inneres, Kommunales Wohnen und Sport des Landes Schleswig-Holstein),
- Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein sowie

- Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein.

Die Inhalte der Stellungnahmen sind Abschnitt A.VIII.4 zu entnehmen.

Am 31.01.2022 übermittelte die Bundesregierung der Europäischen Kommission gemäß Art. 37 Vertrag der Europäischen Atomgemeinschaft (Euratom) die „Allgemeinen Angaben zum Plan für die Ableitung radioaktiver Stoffe aus der Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe (TBH)“.

Auf der Grundlage dieser Angaben und zusätzlicher Informationen, die von der Kommission am 28.03.2022 angefordert und von den deutschen Behörden am 29.03.2022 übermittelt wurden, gab die Kommission am 12.01.2023 ihre Stellungnahme ab, die sie am 01.12.2022 im Amtsblatt der Europäischen Union unter dem Zeichen 2022/C 462/01 veröffentlichte.

Zusammenfassend erklärte die Kommission in ihrer Stellungnahme:

> „Die Kommission gelangt somit zu dem Schluss, dass nicht davon auszugehen ist, dass die Durchführung des Plans für die Ableitung radioaktiver Stoffe jeglicher Form aus der Transportbereitstellungshalle (TBH) für radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe am Standort des Kernkraftwerks Brokdorf (KBR) in Schleswig-Holstein, Deutschland, im Normalbetrieb oder bei einem Störfall der in den Allgemeinen Angaben betrachteten Art und Größenordnung eine gesundheitlich signifikante radioaktive Kontamination des Wassers, Bodens oder Luftraums eines anderen Mitgliedstaats verursacht, wobei die Bestimmungen der Richtlinie über die grundlegenden Sicherheitsnormen zugrunde gelegt werden.“

9 Hinzuziehung von Sachverständigen

Die atomrechtliche Genehmigungsbehörde hat mit der Sachverständigentätigkeit nach § 20 AtG im vorliegenden Verfahren die Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KBR (ARGE) bestehend aus TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG sowie ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH beauftragt. Als Nachunternehmer wurde von der ARGE die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG hinzugezogen.

Die ARGE hat unter anderem (u. a.) das Gutachten „Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen nach § 14a AtVfV und §§ 24 und 25 UVPG“ für die Errichtung und den Betrieb der TBH-KBR der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG vom 29.03.2023 vorgelegt. Im Gutachten kommt die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG im Unterauftrag für die ARGE zu folgendem Ergebnis:

> „Unter Beachtung aller Aspekte, insbesondere der Vermeidung, Minimierung und Kompensation von Umweltauswirkungen und der Umsetzung erforderlicher Auflagen sind durch das Vorhaben „Errichtung und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle Brokdorf“ keine für die Entscheidung erheblich

nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, sowie die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern zu erwarten. Damit ist das Vorhaben hinsichtlich der Auswirkungen auf die Umwelt genehmigungsfähig."

Die atomrechtliche Genehmigungsbehörde hat sich durch ihre Prüfungen von der wesentlichen Richtigkeit der Bewertungen der Sachverständigen überzeugt und legt diese ihrer Entscheidung zugrunde.

10 Weiterer Verfahrensablauf

Im weiteren Verlauf hat die Vorhabenträgerin folgende weitere Unterlagen eingereicht, die die Angaben in den ausgelegten Unterlagen konkretisieren. Mit Schreiben vom 26.04.2021, 06.10.2020 und 06.05.2021 sowie der E-Mail vom 19.05.2021 der PreussenElektra GmbH wurden folgende weitere Unterlagen vorgelegt:

- Bericht „Bewertung der Auswirkungen durch die Errichtung und den Betrieb der Energieversorgungsanlagen am Standort KBR auf die Auslegungs- und Antragsunterlagen für die Verfahren 1. SAG und TBH-KBR, Stand: April 2021", übersandt mit Schreiben der PreußenElektra GmbH vom 26.04.2021,
- Bericht „Vergrößerung der Bodenplatte", (Stand Oktober 2020), übersandt mit Schreiben der PreußenElektra GmbH vom 06.10.2020,
- Bericht „Korrektur der Eingriffsbilanz, Stand: April 2021", übersandt mit Schreiben der PreußenElektra GmbH vom 06.05.2021 sowie
- Auszüge aus dem Antrag nach dem Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz, BImSchG) für die Energieversorgungsanlagen vom 11.05.2021, die sich mit den Umweltauswirkungen befassen oder für diese relevant sind, übersandt mit E-Mail der PreußenElektra GmbH vom 19.05.2021.

Außerdem wurden folgende E-Mails übersandt:

- „Kompensationsbedarf" – E-Mail der PreußenElektra GmbH vom 17.01.2024, 14:49 Uhr,
- „Regenwasserleitung" – E-Mail der PreußenElektra GmbH vom 19.01.2024, 15:16 Uhr sowie
- „Energieerzeugungsanlage" – E-Mail der PreußenElektra GmbH vom 26.01.2024, 14:32 Uhr.

Mit Schreiben vom 05.04.2024 legte die Vorhabenträgerin den Bericht „Überprüfung der Aktualität des UVP-Berichts" mit Stand vom 05.04.2024 vor, in dem sie zu dem Schluss kommt, dass die verwendeten Bestandserfassungen von Flora und Fauna

noch verwendet werden könnten und der Artenschutzbeitrag nicht aktualisierungsbedürftig sei. Hinsichtlich der Methodik zur Erfassung von Fledermausvorkommen führt die Vorhabenträgerin aus, dass die 2018 durchgeführten Kartierungen trotz der zwischenzeitlich durchgeführten Überarbeitung der damals anzuwendenden Arbeitshilfe weiterhin herangezogen werden könnten. Die Aussage der Untersuchung zur Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Verträglichkeitsprüfung, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele eintreten würden, sei nach wie vor zutreffend.

10.1 Bewertung der Aktualität des UVP-Berichts

Der UVP-Bericht ist hinreichend aktuell, um auf dessen Basis die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter beurteilen zu können. Insbesondere wurde das Vorhaben „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ seit Erstellung der Vorlage des UVP-Berichts nicht in relevantem Umfang geändert.

Die Aussagen der Untersuchung zur FFH-Verträglichkeitsprüfung sind weiterhin zutreffend. Die im Artenschutzbeitrag und der FFH-Verträglichkeitsprüfung vorgenommenen Bestandsbewertungen für das Vorhaben „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ sind auch unter Berücksichtigung aktueller Erkenntnisse sachgerecht.

Auch relevante inhaltliche Änderungen der anzuwendenden Rechtsvorschriften, die eine erneute Durchführung von Erfassungen oder anderweitigen Prüfungen erforderlich machen würden, haben sich nicht ergeben.

V Standort des Vorhabens

Das Betriebsgelände des KBR liegt am rechten Elbufer bei Stromkilometer 682,5 nahe der Gemeinde Brokdorf im Kreis Steinburg in Schleswig-Holstein und ist von einem Massivzaun und einem Wassergraben umschlossen. Das Baugelände der geplanten TBH-KBR liegt im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes des KBR, welches mit Sand auf etwa +1,5 m NHN aufgehöht ist. Die nächstgelegenen Höhen des Geestrandes befinden sich im Nordosten des Betriebsgeländes circa (ca.) 10 km entfernt bei Kremperheide.

Auf dem Betriebsgelände befindet sich auch das Kraftwerksgelände, das vom Detektionszaun und einem Wassergraben umgeben ist. Im nordwestlichen Teil des Betriebsgeländes befindet sich das Brennelemente-Zwischenlager Brokdorf (BZF), welches zum 01.01.2019 in das Eigentum und den Verantwortungsbereich der BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH (BGZ) übergegangen ist.

Südwestlich des Betriebsgeländes verläuft entlang der Elbe unmittelbar am Ufer ein Deich als wasserbauliche Schutzanlage. Die Entfernung der TBH-KBR zur Fahrrinnenmitte der Elbe beträgt ca. 1.500 m und zum Deich ca. 150 m.

Das Betriebsgelände schließt sich südwestlich und östlich unmittelbar an die Straße Osterende (Kreisstraße K 41) an. Nordöstlich am Standort verläuft die Bundesstraße B 431. Das Betriebsgelände besitzt keinen Gleisanschluss. Im Norden verläuft in ca. 7 km Entfernung die Bahnstrecke Brunsbüttel – Wilster – Itzehoe.

Die der TBH-KBR am nächsten liegenden Wohnnutzungen sind Einzelhäuser und Gehöfte in nördlicher Richtung (ca. 40 m zum Massivzaun des Betriebsgeländes, > 150 m zum Standort der TBH-KBR), in westlicher Richtung (ca. 70 m zum Massivzaun des Betriebsgeländes, ca. 150 m zum Standort der TBH-KBR) und in südöstlicher Richtung (ca. 90 m zum Massivzaun des Betriebsgeländes, > 500 m zum Standort der TBH-KBR).

Im Westen grenzt die Fläche der Kläranlage Brokdorf unmittelbar an den Wassergraben an. Die Ortschaft Brokdorf liegt etwa 1,3 km, die Ortschaft Wewelsfleth etwa 3,9 km von der TBH-KBR entfernt.

Im Bereich von 5 km um den Standort befinden sich kleinere Gewerbebetriebe. In ca. 1 km Entfernung im Nordwesten liegt das mit dem B-Plan Nr. 6 der Gemeinde Brokdorf überplante Gewerbegebiet, in welchem sich baurechtlich noch weitere Gewerbebetriebe ansiedeln können. In ca. 3,8 km Entfernung in östlicher Richtung befindet sich eine Schiffswerft mit Zugang zur Stör. Größere Industriegewerbe sind in Glückstadt in 10 km-Bereich um den Standort angesiedelt.

Im Bereich von 10 km um den Standort befinden sich zwei Hochdruck-Gasfernleitungen. In Brunsbüttel (ca. 10 km zum Massivzaun des Betriebsgeländes) ist ein Flüssiggasterminal (schwimmend und stationär) geplant, siehe hierzu auch Abschnitt A.VI.2.

Im Bereich von 10 km um den Standort wird vorrangig Landwirtschaft betrieben.

VI Kurzbeschreibung des Vorhabens

1 TBH-KBR

1.1 Errichtung der TBH-KBR

Die TBH-KBR soll nordwestlich des BZF auf dem Betriebsgelände des KBR innerhalb des Massivzauns errichtet und in folgende Bereiche gegliedert werden:

- das Lagergebäude mit Lager- (Halle 2) und Verladebereich (Halle 1),
- das Funktionsgebäude und
- der Außenbereich.

Die radioaktiven Abfälle und radioaktiven Reststoffe sollen im Lagerbereich aufbewahrt und durch eine ca. 7,8 m hohe und 0,6 m starke Abschirmwand vom Verladebereich getrennt werden. In der Abschirmwand sind eine Zugangstür und eine Transportöffnung für den Transport der Gebinde vorgesehen. Die Transportöffnung

soll mit einem Abschirmtor verschlossen werden. Die Handhabung der Gebinde im Lagergebäude soll mit einem Hallenkran, der über den gesamten Hallenbereich in Längsrichtung verfahrbar ist, erfolgen.

Aus Hochwasserschutzgründen sollen folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

- Die Transportöffnung in der Abschirmwand soll mit einer mindestens 1,65 m hohen Schwelle ausgeführt werden.
- Die Bodenplatte und die umfassenden Wände des Lagerbereiches (Halle 2) sollen bis zu einer Höhe von mindestens 1,65 m oberhalb der Oberkante der Bodenplatte in wasserundurchlässigem Beton, Nutzungsklasse B, hergestellt werden.
- Beide Türen des Lagerbereichs (Halle 2) sollen auf mindestens 1,65 m oberhalb der Oberkante der Bodenplatte angeordnet werden.

Um die Luftfeuchtigkeit in der TBH-KBR zu begrenzen (Schutz der Gebinde vor äußerer Korrosion), ist eine Lüftungsanlage mit Zu- und Abluft vorgesehen.

An der nordöstlichen Seite des Lagergebäudes befindet sich das dreigeschossige Funktionsgebäude als Anbau. Dort befinden sich Büro- und Sozialräume für das Betriebspersonal und Räume für die technische Ausrüstung (u. a. Krantechnik und -bedienung, Lüftungstechnik).

Im Außenbereich der TBH-KBR erfolgen die Anbindung an die vorhandenen Verkehrswege des KBR zum An- und Abtransport von Gebinden und Leerverpackungen, die Zufahrt und Zuwegung zum Lager- und Funktionsgebäude, die Feuerwehrzufahrt und die Anbindung an Ver- und Entsorgungseinrichtungen.

1.2 Betrieb der TBH-KBR

In die TBH-KBR sollen radioaktive Stoffe bei einer Begrenzung der Gesamtaktivität auf 2 E+17 Bq eingelagert werden. Bei den radioaktiven Stoffen handelt es sich um

- Abfälle und Reststoffe aus dem Betrieb (einschließlich Nachbetrieb und Restbetrieb) und dem Abbau am Standort Brokdorf,
- sonstige radioaktive Stoffe, die als Abfälle beim Betrieb der TBH-KBR und des bereits am Standort vorhandenen BZF anfallen und
- Prüfstrahler.

Zu den radioaktiven Abfällen gehören beispielsweise kontaminierte oder aktivierte Anlagen- und Gebäudeteile, Filter- und Verdampferkonzentrate, Bauschutt, Isolierungen, Metallteile, brennbare Mischabfälle und nicht brennbare Mischabfälle. Der Umgang bezieht sich auch auf Abfälle, die mit vergleichbaren Abfällen extern konditioniert wurden und als äquivalente radioaktive Abfälle im Sinne der Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Stoffe und radioaktiver Abfälle vom 19.11.2008 gelten.

Ein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen, bei denen eine Freisetzung radioaktiver Stoffe zu besorgen ist, ein Öffnen der Verpackungen oder eine Be- und Verarbeitung radioaktiver Abfälle wurden nicht beantragt.

Für den Betrieb der TBH-KBR werden Annahmebedingungen festgeschrieben, die gemäß den Ausführungen im Sicherheitsbericht für alle Gebinde mit radioaktiven Abfällen und Reststoffen sowie für Leerverpackungen Anwendung finden. Die Annahmebedingungen enthalten Anforderungen an

- die Abfallprodukte,
- die Gebinde,
- die Behälter,
- den Zustand und die Verpackung der radioaktiven Reststoffe sowie
- die Einlagerungsdokumentation.

Außerhalb von Gebäuden finden innerbetriebliche Transporte mit Lastkraftwagen (LKW) oder Gabelstaplern zwischen dem KBR und der TBH-KBR statt. Die Transporte finden auf bestehenden Transportwegen und befestigten Flächen statt. Auch für externe Transporte sind LKW vorgesehen. Es wird von sechs Transporten pro Tag mit Gabelstapler und LKW ausgegangen.

Trinkwasser wird aus dem Versorgungsnetz und Löschwasser aus dem Hydrantennetz des Kraftwerkstandortes bezogen.

1.2.1 Ableitung radioaktiver Stoffe

Die Lagerung von radioaktiven Abfällen und radioaktiven Reststoffen soll in verschlossenen Gebinden erfolgen. Die Gebinde werden antragsgemäß nicht in der TBH-KBR geöffnet. Die Vorhabenträgerin hat keine Ableitungswerte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft beantragt. Für den Nachweis zur Einhaltung des Dosisgrenzwertes für Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft hat die Vorhabenträgerin den Nachweis geführt, dass die Aktivitätskonzentrationen in den Strahlenschutzbereichen der TBH-KBR die in § 102 Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung in der Fassung vom 29.11.2018 (Strahlenschutzverordnung, StrlSchV) genannten Werte nicht überschreiten. Mit diesem Nachweis kann davon ausgegangen werden, dass die effektive Dosis durch Ableitungen den Bereich von 10 µSv nicht überschreitet.

Die Einhaltung der Dosisgrenzwerte wird im Rahmen des für das KBR bestehenden Umgebungsüberwachungsprogramms auf Direktstrahlung überwacht.

Eine Ableitung von radioaktiven Stoffen mit Wasser ist ebenfalls nicht beantragt. Im Kontrollbereich fallen nur sehr geringe Mengen an Wasser an. Diese sollen über das KBR oder externe Dienstleister entsorgt werden.

1.3 Ende des Betriebs

Der Betrieb der TBH-KBR endet mit dem Abtransport des letzten Gebindes in ein anderes Zwischenlager, ein zentrales Bereitstellungslager des Bundes oder in eine Anlage des Bundes zur Endlagerung radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung. Danach werden Messungen zur Prüfung der Kontaminationsfreiheit der Gebäude der TBH-KBR durchgeführt.

Nach Entlassung der Gebäudestrukturen aus der strahlenschutzrechtlichen Überwachung ist eine Umnutzung oder ein konventioneller Abriss möglich. Derzeit wird von einem konventionellen Abriss ausgegangen.

Dabei ist mit Volumina entsprechend der Gebäudeherstellung im Rahmen der Errichtung zu rechnen. Für die potenziellen Immissionen von konventionellen Luftschadstoffen und Staub sowie Schall können abdeckend Anhang IV und Anhang V des UVP-Berichts herangezogen werden. Für die Betrachtung und Bewertung des konventionellen Abrisses sind die Wirkfaktoren, wie sie nach heutigem Stand der Technik entstehen würden, und gegebenenfalls (ggf.) neu hinzukommende Wirkfaktoren zu betrachten. Die beim Abriss eingesetzten Verfahren sind heute noch nicht im Detail absehbar. Es ist davon auszugehen, dass die auftretenden Wirkfaktoren in der für die Errichtung der TBH-KBR entsprechenden Intensität oder geringeren Intensität auftreten.

Unterschiede ergeben sich durch die Entsorgung von Baumaterialien und Anlagenteilen. Gebäudestrukturen und Anlagentechnik können konventionell verwertet oder entsorgt werden.

2 Beschreibung weiterer Vorhaben im Untersuchungsgebiet

2.1 Stilllegung und Abbau des KBR

Der Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG auf Stilllegung und Abbau des KBR ist gestellt. Das Genehmigungsverfahren ist noch nicht abgeschlossen.

Die Vorhabenträgerin hat die Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub sowie durch Schall in jeweils gemeinsamen Betrachtungen für das Vorhaben „Stilllegung und Abbau des KBR“ und „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ gemeinsam ermittelt. Aus diesem Vorhaben werden insbesondere die Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub, durch Schall, durch Direktstrahlung sowie durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und mit Wasser als Vorbelastung berücksichtigt.

2.2 BZF

Auf dem Betriebsgelände des KBR befindet sich in nordwestlicher Richtung das BZF, in dem mit Brennelementen beladene Transport- und Lagerbehälter vom Typ CASTOR® V/19 zwischengelagert werden. Die allgemeine UVP-Vorprüfung gemäß

§ 9 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 i. V. m. § 7 UVPG für die bautechnische Optimierung des BZF hat ergeben, dass das Vorhaben keine zusätzlichen erheblichen nachteiligen oder anderen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen hervorruft. Die Genehmigung wurde am 07.07.2022 erteilt. Die Umsetzung der Maßnahmen soll bis Juli 2026 erfolgen.

Beim BZF soll ein Sozial- und Funktionsgebäude errichtet werden. Bisher liegen noch keine konkreten Planungen und Bauanträge für dieses Vorhaben vor.

Für das BZF wurden zusätzliche Beladevarianten für den Transport- und Lagerbehälter vom Typ CASTOR® V/19 beantragt. Die allgemeine Vorprüfung gemäß § 9 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 i. V. m. § 7 UVPG für dieses Vorhaben hat ergeben, dass das Vorhaben keine zusätzlichen erheblichen nachteiligen oder anderen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen hervorruft. Die Genehmigung wurde am 07.12.2022 erteilt. Dieses Vorhaben wird daher nicht weiter betrachtet.

Für das BZF wurde die Aufbewahrung von in Köchern verpackten und in Transport- und Lagerbehälter vom Typ CASTOR® V/19-Behältern geladenen Kernbrennstoffen beantragt. Die allgemeine Vorprüfung gemäß § 9 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 i. V. m. § 7 UVPG für dieses Vorhaben hat ergeben, dass das Vorhaben keine zusätzlichen erheblichen nachteiligen oder anderen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen hervorruft. Die Aufbewahrung wurde am 19.12.2023 genehmigt. Dieses Vorhaben wird daher nicht weiter betrachtet.

Für das BZF wurde die Aufbewahrung von verfestigten hochradioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung in Behältern der Bauart CASTOR® HAW28M beantragt. Die allgemeine Vorprüfung gemäß § 9 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 i. V. m. § 7 UVPG für dieses Vorhaben hat ergeben, dass das Vorhaben keine zusätzlichen erheblichen nachteiligen oder anderen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen hervorruft. Dieses Vorhaben wird daher nicht weiter betrachtet.

Für das BZF hat die BGZ als Antragstellerin außerdem eine Mischbeladung von Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 mit Brennelementen und Köchern für Sonderbrennstäbe beantragt. Für dieses Änderungsvorhaben wird zurzeit eine UVP-Vorprüfung durchgeführt.

Der Antrag für das BZF zum Einsatz von Transport- und Lagerbehältern der Bauart TN® 24 E wurde von der BGZ am 02.12.2021 zurückgezogen.

2.3 Energieerzeugungsanlage (EEA)

Zur Übernahme der Energieversorgung des Standortes soll eine eigenständige EEA neben dem bestehenden Hilfsdampfkesselhaus auf dem Betriebsgelände des KBR errichtet werden. Die EEA setzt sich zusammen aus der Energieerzeugungszentrale (EEZ) und der Kälteerzeugungsanlage, wobei sich die EEZ aus zwei Blockheizkraftwerken sowie drei Warmwasserkesseln zusammensetzt.

Entsprechend dem Stand der Planungen zum Zeitpunkt der Erstellung des UVP-Berichtes war vorgesehen, die Errichtung und Inbetriebnahme noch während des Leistungsbetriebes oder im Nachbetrieb des KBR vorzunehmen, also vor der Errichtung und dem Betrieb der TBH-KBR. Mit der E-Mail „Energieerzeugungsanlage“ hat die Vorhabenträgerin mitgeteilt, dass es entgegen der Angaben im UVP-Bericht doch zu zeitlichen Überschneidungen bei den bau- und systemtechnischen Arbeiten im Zuge der Errichtung der EEZ und der Errichtung der TBH-KBR sowie bei den bau- und systemtechnischen Arbeiten im Zuge der Errichtung der Kälteerzeugungsanlage und der Errichtung der TBH-KBR geben werde.

Die Errichtung und der Betrieb der EEA wurden von der oberen Immissionsschutzbehörde am 30.03.2022 genehmigt. Darin stellt die obere Immissionsschutzbehörde u. a. das Ergebnis der Vorprüfung dar, wonach eine Umweltverträglichkeitsprüfung nicht erforderlich ist, da das Vorhaben aufgrund des Abstandes zu schutzwürdigen Gebieten und der Reduzierung der genehmigten Feuerungswärmeleistung keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen haben kann.

Dieses Vorhaben wird daher nicht weiter betrachtet.

2.4 Kernkraftwerk Brunsbüttel (KKB)

Das ca. 10 km entfernt gelegene KKB wird gemäß der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für das KKB vom 21.12.2018 stillgelegt und abgebaut. Die Genehmigung für die zweite Abbauphase ist beantragt. Aufgrund des Abstandes zur TBH-KBR ist für die Wirkungen durch Schall, Luftschadstoffe und Exposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und durch Direktstrahlung ein Zusammenwirken mit der Errichtung und dem Betrieb der TBH-KBR nicht gegeben.

Aus diesem Vorhaben wird die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser als Vorbelastung berücksichtigt.

2.5 Standortzwischenlager Brunsbüttel

Auf dem Betriebsgelände des KKB befindet sich das Standortzwischenlager Brunsbüttel. Dort werden die durch den Betrieb des KKB angefallenen Brennelemente in Transport- und Lagerbehältern vom Typ CASTOR® V/52 auf Grundlage einer atomrechtlichen Anordnung zwischengelagert. Die Neugenehmigung für die Aufbewahrung des Kernbrennstoffs in Transport- und Lagerbehältern vom Typ CASTOR® V/52 ist beantragt.

2.6 Transportbereitstellungshallen I und II (TBH I und II) am Standort des KKB

Am Standort des KKB werden die TBH I und II zur Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle betrieben. Die Genehmigungen nach § 12 StrlSchG sind bis zum 15.12.2024 befristet. Die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG hat am 11.05.2023 und am

23.01.2024 je einen Antrag für eine Genehmigung zum Umgang mit radioaktiven Stoffen gemäß § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG für die TBH I und die TBH II gestellt. Weiterhin wurde beantragt, die Umgangsgenehmigungen für die TBH und die TBH II bis zum 15.12.2029 zu befristen. Die dort gelagerten radioaktiven Abfälle sollen ggf. nach einer endlagergerechten Konditionierung in das Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA) eingelagert werden. Durch die Betrachtung der Wirkungen aus der Errichtung und dem Betrieb des LasmA sind die Wirkungen des Betriebs der TBH I und TBH II erfasst.

Diese Vorhaben werden daher nicht weiter betrachtet.

2.7 Kernkraftwerk Krümmel (KKK)

Das ca. 86 km östlich gelegene KKK wird gemäß der SAG für das KKK vom 20.06.2024 stillgelegt und abgebaut. Aufgrund des Abstandes zur TBH-KBR ist für die Wirkungen durch Schall, Luftschadstoffe und Exposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und durch Direktstrahlung ein Zusammenwirken mit der Errichtung und dem Betrieb der TBH-KBR nicht gegeben.

Aus diesem Vorhaben wird die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser als Vorbelastung berücksichtigt.

2.8 Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmAaZ)

Auf dem Betriebsgelände des KKK ist geplant, das LasmAaZ zu errichten und zu betreiben. Die Errichtung ist abgeschlossen. Es ist keine Ableitung von radioaktiven Stoffen mit Luft oder Wasser beantragt. Aufgrund des Abstands zum KBR ist durch Wirkungen von Schall, Luftschadstoffen und Exposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und durch Direktstrahlung ein Zusammenwirken mit der Errichtung und dem Betrieb der TBH-KBR nicht gegeben.

Dieses Vorhaben wird daher nicht weiter betrachtet.

2.9 Helmholtz-Zentrum hereon GmbH (Hereon)

In einer Entfernung von ca. 87 km östlich des KBR soll die Stilllegung des Forschungsreaktors-1, der Abbau der Forschungsreaktoranlage Geesthacht und des Heißen Labors sowie die Zerlegung des Reaktordruckbehälters der Otto-Hahn erfolgen. Der Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG auf Stilllegung und Abbau ist gestellt. Außerdem wurde ein Antrag auf Umgang mit radioaktiven Stoffen in einer Transportbereitstellungshalle gestellt. Aufgrund des Abstands zum KBR ist durch Wirkungen von Schall, Luftschadstoffen und Exposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und durch Direktstrahlung ein Zusammenwirken mit der Errichtung und dem Betrieb der TBH-KBR nicht gegeben.

Aus diesen Vorhaben wird die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser im Rahmen der Stilllegung und dem Abbau als Vorbelastung berücksichtigt.

2.10 German Liquefied Natural Gas (LNG (deutsch: Flüssigerdgas)) Terminal Brunsbüttel

Landseitig sind zwei Lagertanks und Infrastruktur, wie zum Beispiel (z. B.) Rohrleitungen, Bestandteil des Vorhabens. Wasserseitig sind eine Zugangsbrücke sowie zwei Anlegeplattformen für Schiffe geplant.

Zurzeit laufen das Planfeststellungsverfahren gemäß § 95 Abs. 1 Landeswassergesetz des Landes Schleswig-Holstein i. V. m. §§ 140 ff. Allgemeines Landesverwaltungsgesetz für das Land Schleswig-Holstein sowie das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren.

2.11 Floating Storage and Regasification Unit (FSRU (deutsch: schwimmendes Flüssigerdgasterminal)) „Höegh Gannet“

Im Hafen Brunsbüttel wurde das FSRU „Höegh Gannet" in Betrieb genommen. Die Deutsche Energy Terminal GmbH hat gemäß § 4 BImSchG i. V. m. § 10 BImSchG für den bis zum 15.02.2026 befristeten Betrieb einer FSRU als LNG Lager mit einer Kapazität von 80.000 Mg und einer Einspeisekapazität von 3,7 Milliarden Nm³/a den Weiterbetrieb der Entladung von Autogas (LPG) beantragt.

Zurzeit läuft das Verfahren zur Zulassung eines vorzeitigen Beginns gemäß § 8a i. V. m. § 31e BImSchG. Parallel dazu läuft das Genehmigungsverfahren gemäß § 10 Abs. 5 BImSchG i. V. m. § 11 der Neunten Verordnung zur Durchführung des BImSchG – Verordnung über das Genehmigungsverfahren (9. BImSchV).

2.12 Erdgastransportleitung ETL 180 Brunsbüttel – Hetlingen / Stade

Der Bau des LNG-Terminals bedingt den Bau einer Erdgasleitung, die an das bestehende Leitungsnetz zwischen Hetlingen und Stade anschließen soll. Der Planfeststellungsbeschluss für den 1. Bauabschnitt der Energietransportleitung ETL 180 zur Anbindung des LNG-Terminals in Brunsbüttel an das Erdgasverteilungsnetz liegt vor. Der planfestgestellte Trassenverlauf führt u. a. über die Gemeinden Nortorf, Dammfleth, Beidenfleth, Hodorf, Bahrenfleth und Neuenbrook zum Anschluss an die bestehenden Erdgasleitungen ETL 126 und ETL 9198 im Bereich Hetlingen. Mit den Baumaßnahmen wurde begonnen. Der Abstand zum Standort des KBR beträgt mehr als 5 km. Ein Zusammenwirken beider Vorhaben ist somit auszuschließen.

2.13 Hochspannungsleitung SuedLink

Das Vorhaben SuedLink fasst die beiden Erdkabelvorhaben Vorhaben 3 (Wilster nach Bergrheinfeld / West) und 4 (Brunsbüttel nach Großgartach) zusammen. Zusammen bilden diese beiden Vorhaben den Korridor C des Netzentwicklungsplans, einen der drei zentralen Transportkorridore von Nord- nach Süddeutschland. Die zuständigen Netzbetreiber fassen die beiden Erdkabel-Vorhaben unter dem Projektnamen SuedLink zusammen und betrachten sie bei den Planungen gemeinsam.

Der beabsichtigte Trassenverlauf des Abschnitts A beginnt am östlichen Rand der Gemeinde Brunsbüttel, läuft nördlich an Sankt Margarethen vorbei, umgeht dann die Siedlungsbereiche von Brokdorf, verläuft dann in etwa 500 bis maximal 700 m Abstand zum Vorhabenstandort, um anschließend westlich von Wewelsfleth die Elbe zu queren. Mit der Elbquerung passiert der Trassenkorridor die Landesgrenze zu Niedersachsen und trifft südlich von Freiburg (Elbe) wieder auf Land. Er verläuft weiter in südlicher Richtung bis Scheeßel.

Abschnitt A1 Vorhaben 3: Netzanknüpfungspunkt Brunsbüttel bis Nördlich der B 431 Gemeinde Wewelsfleth und Abschnitt A1 Vorhaben 4: Netzanknüpfungspunkt Wilster bis Nördlich der B 431 Gemeinde Wewelsfleth

Am 17.02.2020 hat die Vorhabenträgerin TenneT einen Antrag auf Planfeststellungsbeschluss gestellt. Auf Grundlage der Ergebnisse des schriftlichen Verfahrens gemäß § 5 PlanSiG hat die Bundesnetzagentur einen Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung festgelegt. Sie gibt damit den Inhalt des Plans und der weiteren Unterlagen vor, die der Vorhabenträger vorzulegen hat. Die Bundesnetzagentur hat die Vollständigkeit der vorzulegenden Unterlagen bestätigt. Zurzeit läuft das Anhörungsverfahren. Anschließend findet ggf. ein Erörterungstermin statt.

Abschnitt A2 Vorhaben 3 und Vorhaben 4: Nördlich der B 431 Gemeinde Wewelsfleth bis Schinkelweg Gemeinde Wischhafen

Die Bundesnetzagentur hat einen Antrag auf vorzeitigen Baubeginn genehmigt. In ca. 2,5 km Entfernung in südöstlicher Richtung der geplanten TBH-KBR wird das Elbquerungsbauwerk ELB-X errichtet.

Ein Zusammenwirken beider Vorhaben ist aus zeitlichen (Abschnitt A1) und räumlichen (Abschnitt A2) Gründen auszuschließen.

2.14 Hochspannungsleitung Korridor B

Das Vorhaben 48 sieht eine Erdkabel-Verbindung zwischen den Umspannwerken Heide West und Polsum in Nordrhein-Westfalen vor. Abschnitt Nord 1 soll von Heide West bis B 431 südlich Roßkopp (Wewelsfleth) verlaufen. Der Vorschlagstrassenkorridor verläuft in ähnlichem Abstand wie beim Vorhaben SuedLink zur geplanten TBH-KBR. Die Festlegung des Untersuchungsrahmens im Rahmen der Bundesfachplanung ist abgeschlossen. Zurzeit werden die entsprechenden Unterlagen erstellt. Abschnitt Nord 2 beginnt bei B 431 südlich Roßkopp (Wewelsfleth), quert die Elbe und endet bei L 111 östlich Allwörden (Freiburg / Wischhafen). Auch für dieses Vorhaben soll ein Elbquerungsbauwerk (ELB-B) errichtet werden. Für diesen Abschnitt wurde bisher kein Genehmigungsverfahren beantragt.

Ein Zusammenwirken beider Vorhaben ist aus zeitlichen (Abschnitt Nord 1 und Abschnitt Nord 2) und räumlichen (Abschnitt Nord 2) Gründen auszuschließen.

VII Übersicht über die möglichen umweltrelevanten Wirkungen

Im Folgenden sind die potenziellen Wirkungen des Vorhabens dargestellt. Sofern bestimmte potenzielle Wirkungen des Vorhabens keine umweltrelevanten Wirkungen entfalten, wird dies ebenfalls bereits an dieser Stelle dargestellt.

1 Errichtung und Betrieb der TBH-KBR

1.1 Flächeninanspruchnahme

Für die Errichtung der TBH-KBR ist eine Flächeninanspruchnahme von ca. 8.150 m² erforderlich. Die Grundfläche der TBH-KBR, einschließlich der erweiterten Bodenplatte, beläuft sich auf ca. 2.760 m² (2.520 m² Grundfläche des Gesamtgebäudes, 240 m² durch Erweiterung der Bodenplatte), die ca. 2.370 m² der Umfahrung sollen mit Rasengittersteinen hergestellt werden.

Es werden 3.768 m² neu versiegelt (3.584 m² Grundfläche des Gesamtgebäudes,184 m² durch Erweiterung der Bodenplatte). Davon sind 1.059 m² (1.003 m² Grundfläche des Gesamtgebäudes, 56 m² durch Erweiterung der Bodenplatte) bereits mit Rasengittersteinen teilversiegelt (Biotoptyp SVt; teilversiegelte Verkehrsfläche, konkret eine Parkplatzfläche).

Eine Möglichkeit zur Entsiegelung bildet ein Abschnitt des Parkplatzes mit Rasengittersteinen im Bestand. Durch die geplante Umwandlung in eine Grünfläche zwischen Umfahrung und den Gebäuden der TBH-KBR und des BZF erfolgt eine Aufwertung dieser Teilfläche. Die betroffene Fläche von ca. 788 m² wird in der Bilanz gegengerechnet.

Für die Baustelleneinrichtungsflächen werden zum Teil bereits versiegelte Areale genutzt, oder sie überlagern sich mit geplanten Anlageflächen der TBH-KBR und der Umfahrung. Daher wird lediglich ein Teil temporär zur Kleiablage verwendet.

Die Neubeanspruchung durch die geplanten Baustelleneinrichtungsflächen abzüglich Versiegelung im Bestand oder späterer Anlagen beläuft sich auf ca. 850 m².

Die potenziellen Auswirkungen durch die temporären und dauerhaften Flächeninanspruchnahmen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden und Fläche, Wasser, Klima und wurden untersucht. Die potenziellen Auswirkungen auf die Schutzgüter Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter werden im Zusammenhang mit der Veränderung der Raumstruktur untersucht.

1.2 Veränderung der Raumstruktur

Die Hauptabmessungen der TBH-KBR betragen:

- Länge ca. 90 m,
- Breite ca. 28 m und

- Höhe ca. 17 m (Oberkante Attika).

Die geplanten Gebäude der TBH-KBR stellen ein räumlich wahrnehmbares Hindernis dar.

Durch das industriell vorgeprägte Landschaftsbild am Standort des KBR ist eine Betrachtung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, nicht erforderlich.

Die potenziellen Auswirkungen durch die Veränderung der Raumstruktur auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wurden untersucht.

Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Fläche und Wasser werden unter dem Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme betrachtet.

Der Wirkfaktor Veränderung der Raumstruktur ist in dieser Größenordnung und aufgrund der vorhandenen Vorbelastung (größtenteils versiegelter Anlagenstandort) nicht geeignet, erhebliche nachteilige oder bedeutsame Auswirkungen auf das Schutzgut Klima hervorzurufen.

1.3 Emission konventioneller Luftschadstoffe, Staub und Gerüche

Das Vorhaben bedingt keine relevanten Emissionen von Gerüchen, sodass die Untersuchung von Geruchsimmissionen nicht erforderlich ist.

Mit dem Betrieb der TBH-KBR sind keine relevanten Emissionen von konventionellen Luftschadstoffen verbunden.

Baubedingt sind durch die Errichtung der TBH-KBR Emissionen von Staub relevant. Die auftretenden Staubemissionen wurden im Rahmen einer Luftschadstoffimmissionsprognose (Anhang V des UVP-Berichts) quantifiziert. Die Betrachtungen erfolgten kumulativ mit dem Vorhaben „Stilllegung und Abbau des KBR“.

Abgasemissionen von Dieselmotoren der Arbeitsmaschinen und LKW zum Transport von Baumaterialien werden nicht weiter betrachtet. Aufgrund der geringen Anzahl der Baugeräte, des Abstandes zur nächstgelegenen Wohnbebauung von >150 m sowie der im Untersuchungsgebiet vorhandenen guten Durchlüftungssituation sind keine beurteilungsrelevanten Erhöhungen der vorhandenen Vorbelastung zu erwarten. Vorhabenbedingte Überschreitungen der Grenzwerte der Neununddreißigsten Verordnung zur Durchführung des BImSchG – Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) und der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) sind auszuschließen. Die Staubaufwirbelungen und Abgasemissionen auf den angrenzenden öffentlichen Straßen sind als diffuse Quelle in der Hintergrundbelastung enthalten. Hier sind infolge des Zusatzverkehrs keine beurteilungsrelevanten Zunahmen an

Luftschadstoffimmissionen zu erwarten. Die baubedingten Abgasemissionen der Dieselmotoren der Baugeräte und der LKW sind somit nicht untersuchungsrelevant.

Die potenziellen baubedingten Auswirkungen durch die Emissionen konventioneller Luftschadstoffe und Staub wurden für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden und Fläche, Wasser (Teilschutzgut oberirdische Gewässer), Luft, Klima und kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter untersucht.

1.4 Emission von Schall

Aufgrund der sich zeitlich überschneidenden geplanten Arbeiten des Vorhabens „Stilllegung und Abbau des KBR“ (u. a. Errichtung und Betrieb der Pufferlagerflächen) und ggf. mit den bautechnischen Optimierungsmaßnahmen am BZF, welche sich mit der Errichtung der TBH-KBR überschneiden, sind die schalltechnischen Betrachtungen im Zusammenhang zu bewerten.

In der schalltechnischen Untersuchung (Anhang IV des UVP-Berichts) wurden Lastfälle definiert, bei denen die Bauarbeiten an den Pufferlagerflächen im Rahmen des Vorhabens „Stilllegung und Abbau des KBR“ gleichzeitig mit der Errichtung der TBH-KBR und den bautechnischen Optimierungsmaßnahmen am BZF durchgeführt werden.

Während des Betriebs der TBH-KBR sind Schallemissionen durch die Lüftungsanlagen, Lagerungstätigkeiten in der Halle und Transportvorgänge gegeben.

Der Einsatz von LKW und Transportfahrzeugen auf dem Kraftwerksgelände sowie der Betrieb des Lagerhallenkrans während der Ein- und Auslagerung der Gebinde führen für kurze Zeiträume zu einzelnen Schallemissionen. Außerhalb der TBH-KBR-Gebäude wahrnehmbar sind anlageninterne Transporte in die TBH-KBR. Es handelt sich dabei um innerbetriebliche Transporte mit LKW oder Gabelstaplern, wie sie bereits gegenwärtig in Verbindung mit dem Betrieb der vorhandenen Gebäude stattfinden.

Für die Zu-, Abluftöffnungen der Lüftungsanlage der TBH-KBR sind Schalldämpfer vorgesehen.

Die potenziellen Auswirkungen durch bau- und betriebsbedingte Schallemissionen wurden für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt und Landschaft untersucht.

1.5 Emission von Licht

Die Baustelle zur Errichtung der TBH-KBR erfordert temporär in einzelnen Bereichen eine zusätzliche Beleuchtung. Die Bauarbeiten im Rahmen der Errichtung sollen gemäß dem UVP-Bericht überwiegend bei Tageslicht stattfinden. Eine

Baustellenbeleuchtung mit nach unten gerichteten Lichtquellen werde für die Ausführung von Arbeiten während der Dämmerung installiert.

In der Betriebsphase wird das TBH-KBR-Gelände entsprechend den sicherheitsrelevanten Vorgaben beleuchtet.

Bedeutsame Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, können ausgeschlossen werden, da das bestehende Beleuchtungskonzept für den Menschen nicht wesentlich geändert wird und dauerhafte Aufenthaltsorte von Menschen durch Lichtimmissionen nicht betroffen sind.

Lichtimmissionen können jedoch abhängig von der Ausführung der Lichtquellen negative Auswirkungen auf Fledermäuse haben. Die potenziellen Auswirkungen baubedingter Emissionen von Licht auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wurden untersucht.

1.6 Emission von Wärme

Die Wärmeentwicklung bei der Lagerung von schwach und mittelradioaktiven Reststoffen und Abfällen ist vernachlässigbar. Eine Ableitung von Wärme in die Umgebung erfolgt nicht.

Eine Beschreibung und Bewertung potenzieller Auswirkungen ist nicht erforderlich.

1.7 Emission von Erschütterungen

Erschütterungen können bei der Errichtung der TBH-KBR, insbesondere bei den Tiefgründungsarbeiten, auftreten. Beim vorgesehenen Einbringen der Bohrpfähle treten Erschütterungswirkungen in Form von zulässigen Schwingungsgeschwindigkeiten von 5 mm/s für Wohnhäuser bis maximal in 10 m Abstand zum Vorhaben auf.

Da sich in diesem Abstand zur geplanten TBH-KBR keine Gebäude oder Kultur- und sonstige Sachgüter befinden und das in diesem Verfahren vorgesehene Einbringen von Bohrpfählen erschütterungsärmer als das in der Literatur zugrunde gelegte Einbringen von Rammpfählen ist, ist eine Betrachtung und Bewertung potenzieller Auswirkungen nicht erforderlich.

1.8 Wasserentnahme und Wasserhaltung

Die Gründungsarbeiten erfordern die Herstellung einer Baugrube, in die Stauwasser eindringen kann. Daher sind Wasserhaltungsmaßnahmen in Form einer Baudrainage aus Flächenfilter, Ringdrain und Quersträngen, welche das Wasser zur Abführung mittels Pumpen in die benachbarten Gewässer ableiten, erforderlich. Das Stau- und Niederschlagswasser soll durch Baudrainagen gefasst und in den benachbarten Teich im Westen abgeführt werden. Hierzu wird von der Vorhabenträgerin bei der zuständigen Behörde ein wasserrechtlicher Antrag gestellt.

Die potenziellen Auswirkungen wurden für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt und Wasser untersucht.

1.9 Einleitung von konventionellen Abwässern

Das auf den Dachflächen anfallende Regenwasser wird über außenliegende Fallrohre und Grundleitungen abgeführt und gemeinsam mit dem Regenwasser der versiegelten Verkehrsflächen mit einer eigenen Leitung über den KBR-Wassergraben in den Graben B des Sielverbands Hollerwettern-Humsterdorf eingeleitet. Die Dachflächen erhalten Notüberläufe. Das KBR besitzt für die derzeitige Ableitung des Regenwassers eine gültige wasserrechtliche Erlaubnis durch den Kreis Steinburg vom 10.11.1983, welche die Einleitung von Niederschlagswasser in den Randgraben abdeckt.

Die Entsorgung des Schmutzwassers, das in den Räumen des Funktionsgebäudes (mit Ausnahme des Zugangsbereichs zum Verladebereich) anfällt, einschließlich des Kondenswassers aus der Entfeuchtung der dem Lagergebäude zugeführten Außenluft, erfolgt über das Abwassernetz für Schmutzwasser des KBR. Hier besteht ein Anschluss an die kommunale Kläranlage Brokdorf.

Im Lager- und Verladebereich, einschließlich des Zugangsbereichs zum Verladebereich, fallen nur sehr geringe Mengen Wasser an. Dabei handele es sich um Tropfwasser von Fahrzeugen oder um Putzwässer. Diese werden gesammelt und über das KBR und / oder Dritte mit einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG entsorgt.

Das baubedingt anfallende Stau- und Niederschlagswasser soll durch Baudrainagen gefasst und in den benachbarten Teich im Westen abgeführt werden. Hierzu wird bei der zuständigen Behörde ein wasserrechtlicher Antrag gestellt.

Die potenziellen Auswirkungen durch die Einleitung von bau-, anlage- und betriebsbedingten konventionellen Abwässern wurden für das Schutzgut Wasser untersucht.

1.10 Anfall von konventionellen Abfällen

Beim Erstellen der Pfahlgründungen und der Bodenplatte fällt Bodenaushub an. Der obere Auffüllungsboden weist eine Mächtigkeit von 2,2 bis 3,3 m auf und ist unbelastet. Bei den tieferen Schichten ist geogenbedingt mit erhöhten Werten von Cyaniden, Sulfaten und Chloriden sowie erhöhtem Gehalt an Total Organic Compounds (deutsch: gesamter organischer Kohlenstoff) und erhöhter Leitfähigkeit zu rechnen. Dieser Bodenaushub muss entsprechend dem jeweiligen Schadstoffgehalt entsorgt und deponiert werden.

Bei der Errichtung und während des Betriebs der TBH-KBR fallen gewerbeabfallähnliche Abfälle an, die entsprechend den Grundsätzen der Abfallwirtschaft (Vermeidung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling,

sonstige Verwertung, Beseitigung) im Einklang mit dem Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) einer ordnungsgemäßen Handhabung, Sammlung und Abgabe zugeführt werden sollen. Die Verwertung oder Beseitigung der konventionellen Abfälle gemäß KrWG stellt sicher, dass sich keine erheblich nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen ergeben.

Sonstiger Anfall von konventionellen Abfällen ist hinsichtlich umweltrelevanter Auswirkungen ohne Relevanz für die Schutzgüter nach § 1a AtVfV.

Der Anfall von Bodenaushub wird über den Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme beim Schutzgut Boden und Fläche beschrieben und beurteilt.

Die potenziellen Auswirkungen durch die Lagerung von Bodenaushub wurden für das Schutzgut Wasser untersucht.

1.11 Anfall von radioaktiven Abfällen

Beim bestimmungsgemäßen Betrieb der TBH-KBR fallen nur sehr geringe Mengen fester und flüssiger radioaktiver Abfälle an.

Zu den festen Abfällen gehören Wischtestproben und Reinigungsmaterialien. Flüssige radioaktive Abfälle fallen ebenfalls nur in geringen Mengen an (z. B. Lösungen für die Dekontamination von Behältern und Gebinden). Radioaktive Abfälle aus dem Betrieb der TBH-KBR werden in geeigneten, geschlossenen Behältnissen gesammelt und über das KBR und / oder Dritte mit einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG entsorgt.

Die von der Lagerung von radioaktiven Abfällen / Reststoffen ausgehende ionisierende Strahlung wurde beim Wirkfaktor Direktstrahlung in Abschnitt A.VII.1.14 betrachtet. Damit ist die weitere Betrachtung für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft und Landschaft abgedeckt.

Eine Darstellung und Bewertung potenzieller Auswirkungen ist nicht erforderlich.

1.12 Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft

Die Lagerung von radioaktiven Abfällen und Reststoffen erfolgt in verschlossenen Behältern, welche in der TBH-KBR nicht geöffnet werden. Eine Aktivitätsfreisetzung aus den Gebinden im bestimmungsgemäßen Betrieb ist nur durch gasförmige oder in flüchtigen Verbindungen vorliegende Radionuklide möglich, da partikelgebundene Aktivität von den Dichtungen der Gebinde zurückgehalten werden.

Die maximalen ermittelten Aktivitätskonzentrationen wurden als Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft bei der Berechnung der effektiven Dosis berücksichtigt. Die Exposition aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft aus der TBH-KBR für eine Einzelperson der Bevölkerung bei einer Aufenthaltsdauer von 8.760 h beträgt gemäß den Berechnungen der Antragstellerin 0,01 mSv im Kalenderjahr.

Die potenziellen Auswirkungen durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft wurden unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser und Luft untersucht.

1.13 Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser

Es sind keine Ableitungen von radioaktiven Stoffen mit Wasser beantragt. Eine Beschreibung und Bewertung potenzieller Auswirkungen ist nicht erforderlich.

1.14 Emission ionisierender Strahlung (Direktstrahlung)

Während des Betriebs der TBH-KBR wird Direktstrahlung aus den vorhandenen radioaktiven Stoffen emittiert. Zu berücksichtigen sind die Transportvorgänge sowie die Lagerung in der TBH-KBR. Die maximale effektive Dosis der Direktstrahlung aus der TBH-KBR für eine Einzelperson der Bevölkerung bei einer Aufenthaltsdauer von 8.760 h beträgt 0,015 mSv im Kalenderjahr.

Die potenziellen Auswirkungen durch Immissionen ionisierender Strahlung unter Berücksichtigung der radioaktiven Vorbelastung wurden für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit und Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt untersucht.

1.15 Ereignisse

Das Gefährdungspotenzial resultiert im Wesentlichen aus dem noch vorhandenen, nicht fest gebundenen Aktivitätsinventar in den Gebinden, das bei Ereignissen anteilig in die Umgebung freigesetzt werden kann. Für den Betrieb der TBH-KBR werden Ereignisse, die aus Einwirkungen von innen und von außen sowie aus Wechselwirkungen mit anderen Anlagen resultieren, betrachtet. Die für den Betrieb der TBH-KBR zu betrachtenden Ereignisse werden unterteilt in:

- Ereignisse durch Einwirkungen von innen:
    - Lastabsturz (Gebindeabsturz, Herabstürzen einer Last auf die Behälter),
    - Handhabungsfehler (Anprall von Lasten),
    - Brand,
    - Ausfall wichtiger Einrichtungen der betrieblichen Infrastruktur (Stromversorgung, leittechnische Einrichtungen, Hebezeuge und Transportmittel),
- Ereignisse durch Einwirkungen von außen:
    - Naturbedingte Einwirkungen
        - Sturm, Regen, Schneefall, Frost,
        - Blitzschlag,
        - Hochwasser,
        - Erdbeben,

        - Erdrutsch,
    - Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen
        - Druckwellen aufgrund chemischer Reaktionen (anlagenexterne Explosionen),
        - von außen übergreifende Brände (anlagenexterner Brand),
        - Einwirkungen aus benachbarten kerntechnischen Anlagen am Standort,
        - Einwirkungen schädlicher Stoffe,
        - Bergschäden sowie
        - Zufälliger Absturz eines Militärflugzeugs.

Außerdem wurde der erzwungene Absturz eines Verkehrsflugzeuges betrachtet.

Der zufällige Absturz eines Militärflugzeugs sowie der erzwungene Absturz eines Verkehrsflugzeugs wurden den auslegungsüberschreitenden Ereignissen zugeordnet. Für diese Ereignisse wurde jeweils eine Berechnung der potenziellen Exposition durchgeführt.

Ereignisse mit Auswirkungen durch konventionelle Luftschadstoffe, wie z. B. bei einem Brandereignis, wurden nicht betrachtet, weil es sich lediglich um kurzzeitige Ereignisse mit lokal beschränktem Einwirkungsbereich handelt. Hauptaugenmerk liegt auf technischen und administrativen Maßnahmen zur Vermeidung des Eintritts eines solchen Ereignisses und der maximalen Minimierung der Ereignisfolgen.

Eine potenzielle Freisetzung radioaktiver Stoffe infolge eines Fahrzeugbrandes ist nicht zu unterstellen. Alle Gebinde seien als nicht brennbar eingestuft. Radioaktiv kontaminiertes Löschwasser falle, wenn überhaupt, nur in nicht relevanten Mengen und im Innenbereich an. Durch die Planungen der Vorhabenträgerin i. V. m. der Auflage Löschwasserrückhaltung in der Stellungnahme der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde zur Erteilung der Baugenehmigung für die TBH-KBR ist sichergestellt, dass kontaminiertes Löschwasser innerhalb der Gebäude aufgefangen werden kann und somit keine Beschreibung und Bewertung potenzieller Auswirkungen erforderlich ist. Hinsichtlich des Anfalls von Löschwasser bei Bränden im Außenbereich ist festzustellen, dass gemäß den bautechnischen Angaben der Vorhabenträgerin baurechtlich zugelassene Baustoffe verwendet werden, bei denen es sich um nicht wassergefährdende Stoffe handelt. Eine Beschreibung und Bewertung potenzieller Auswirkungen ist daher nicht erforderlich.

Die potenziellen radiologischen Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser und Luft wurden untersucht.

2 Geprüfte technische Verfahrensalternativen und Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben für die UVP

Gemäß § 16 Abs. 1 Nr. 6 UVPG muss der UVP-Bericht eine Beschreibung über die von der Vorhabenträgerin geprüften Alternativen enthalten. Im UVP-Bericht ist dargelegt, dass aus Sicht der Vorhabenträgerin die Nichtdurchführung des Vorhabens keine realistische Alternative darstellt. Gemäß § 5 AtEV sind radioaktive Abfälle an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung abzuliefern. Gemäß § 7 AtEV sind die radioaktiven Abfälle bis zur Inbetriebnahme von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle vom Ablieferungspflichtigen zwischenzulagern. Für die Sicherstellung und Endlagerung der in Rede stehenden radioaktiven Abfälle ist das Endlager Konrad vorgesehen. Zum Zeitpunkt der Erstellung des UVP-Berichts war der Beginn der Einlagerung nicht vor 2027 vorgesehen. Nach aktuellen Angaben der Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH soll die Einlagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen zu Beginn der 2030er Jahre beginnen. Da die Lagerkapazitäten für die beim Abbau des KBR anfallenden radioaktiven Abfälle am Standort nicht ausreichen, ist ein Zwischenlager zu errichten, um die Anforderungen des § 7 AtEV i. V. m. § 7 Abs. 3 AtG zum direkten Abbau des KBR zu erfüllen.

Im UVP-Bericht ist dargelegt, dass keine Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Antragsunterlagen aufgetreten seien. Alle Prognosen seien mit einer gewissen Unsicherheit oder Eintrittswahrscheinlichkeit verbunden. Es sei die größtmögliche Auswirkung betrachtet worden. Die Ausführungen der Vorhabenträgerin zu Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben für die UVP sind ausreichend.

3 Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung sowie zum Ausgleich von und zum Ersatz bei Umweltauswirkungen

Zur Vermeidung / Verminderung von erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Umweltauswirkungen durch das Vorhaben hat die Vorhabenträgerin Maßnahmen vorgesehen.

3.1 Vorkehrungen im Bereich des Strahlenschutzes

Im Sicherheitsbericht werden folgende Vorkehrungen im Bereich des Strahlenschutzes zur Vermeidung von erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen beschrieben:

3.1.1 Strahlenschutzmaßnahmen

In der TBH-KBR werden ausschließlich verpackte schwach- und mittelradioaktive Abfälle und Reststoffe gelagert. Ein Öffnen von Gebinden mit der Möglichkeit einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen ist nicht vorgesehen. Der Aktivitätseinschluss

wird durch die Gebinde hergestellt. Das Gebäude fungiere im bestimmungsgemäßen Betrieb als Abschirmung gegenüber der Umgebung.

Bei der TBH-KBR handelt es sich um ein Lager mit wartungsfreiem Lagerbereich. Um eventuelle Schäden an den Gebinden feststellen zu können, werden in festgelegten Intervallen Inspektionen an den Gebinden durchgeführt. Darüber hinaus werden auch die Gebäude der TBH-KBR auf ihre Funktionsfähigkeit wiederkehrend geprüft.

3.1.2 Emissions- und Immissionsüberwachung

Im Rahmen der Immissionsüberwachung werden für den Standort des KBR u. a.

- Direktstrahlung der Anlage,
- Luft und Niederschlag,
- die am Boden und auf dem Bewuchs abgelagerte Radioaktivität sowie
- oberirdische Gewässer

überwacht und dem MEKUN, der atom- und strahlenschutzrechtlichen Aufsichtsbehörde, übermittelt. Ergänzend werden kontinuierlich die meteorologischen Ausbreitungsbedingungen bestimmt.

Im Rahmen der Emissionsüberwachung werden die Abgaben über die Luft überwacht.

3.2 Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe

Zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen sollen Kontaminationsmessungen an Arbeitsplätzen, beweglichen Einrichtungen (z. B. Anschlagmitteln) sowie auf Verkehrswegen und den Verkehrsflächen im Verladebereich durchgeführt werden. Personen, die den Kontrollbereich verlassen, sollen auf Kontamination mittels eines Personenkontaminationsmonitors (Hand-Fuß-Monitor) geprüft werden. Bei den Tätigkeiten werden anlagenbezogene Strahlenschutzmaßnahmen (Maßnahmen zur Aktivitätsrückhaltung) getroffen. Ggf. werden Maßnahmen ergriffen, die die Kontamination zurückhalten.

3.3 Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung von Schallemissionen

Überschreitungen von Immissionsrichtwerten an benachbarten Wohngebäuden sollen durch ein Monitoring überwacht und ggf. durch entsprechende Maßnahmen rechtzeitig gemindert werden. Für die Zu- und Abluftöffnungen der Lüftungsanlage der TBH-KBR sind Schalldämpfer vorgesehen.

3.4 Maßnahmen zur Vermeidung von Emissionen von Erschütterungen

Das vorgesehene Einbringen von Bohrpfählen für die Gründung der Bodenplatte anstelle von Rammpfählen gilt erfahrungsgemäß als erschütterungsarm.

3.5 Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände

Vor der Beseitigung von Gehölzen soll zur sicheren Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 des Gesetzes über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz, BNatSchG) eine sachverständige Kontrolle der betroffenen Gehölze unmittelbar vor Beginn der Arbeiten durchgeführt werden, sofern diese in die Brutzeit von Vögeln (01.03. – 30.09.) oder in die Quartierzeit von Fledermäusen (28.02. – 01.11.) fällt.

Für die Baustellenbeleuchtung ist eine nach unten gerichtete Ausführung vorgesehen.

3.6 Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen von Gehölzbiotopen

Die Baustelleneinrichtungsflächen werden außerhalb von Gehölzbiotopen und – soweit möglich – auf bereits versiegelten / teilversiegelten Biotopen positioniert. Eingriffe werden entsprechend kompensiert, siehe hierzu Abschnitt A.VII.3.8.

3.7 Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen geschützter Biotope durch Wasserhaltungsmaßnahmen

Durch die Gründungsarbeiten und Wasserhaltungsmaßnahmen sind Beeinträchtigungen der geschützten benachbarten Biotope, eutrophe Stillgewässer (FSe), möglich. Im Rahmen der Wasserhaltung ist vorgesehen, das aus der Baugrube abgepumpte Wasser über die Geländeoberfläche und über temporäre Leitungen in die benachbarten Gewässer abzuführen. Das Wasser wird durch das vorgesehene System aus Flächenfilter und Ringdrain vorgereinigt. Es entspricht damit dem Stauwasser, welches aktuell die Teiche versorgt. Dem Absenken des Wasserspiegels in den Teichen soll durch die Einleitung vorgebeugt werden.

3.8 Maßnahmen zur Kompensation naturschutzfachlicher Eingriffe

Der Kompensationsbedarf des Vorhabens beläuft sich gemäß den Angaben der Vorhabenträgerin im UVP-Bericht, in dem Bericht „Vergrößerung der Bodenplatte“ sowie der E-Mail „Kompensationsbedarf“ insgesamt auf 15.915,2 m² und 138 Einzelbäume.

Der ermittelte Kompensationsbedarf setzt sich zusammen aus dem biotopbezogenen Kompensationsbedarf, dem zusätzlichen Kompensationsbedarf für die Wiederinanspruchnahme einer Kompensationsfläche sowie dem Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden.

Der Ausgleichsbedarf für die Biotope wird über externe Flächen im selben Naturraum gedeckt. Mit der Wahl der Ausgleichsflächen wurde die Ausgleichsagentur Schleswig-Holstein beauftragt.

3.9 Maßnahmen zur Vermeidung konventioneller Abfälle

Die anfallenden konventionellen Abfälle sollen entsprechend den Grundsätzen der Abfallwirtschaft (Vermeidung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige Verwertung, Beseitigung) und den Anforderungen des KrWG einer ordnungsgemäßen Handhabung, Sammlung und Abgabe zugeführt werden.

3.10 Vermeidung der Verunreinigung des Bodens, von Oberflächengewässern und des Grundwassers

Es wird beim Erstellen der Pfahlgründungen und der Bodenplatte Bodenaushub anfallen, der mit Schadstoffen belastet sein kann. Insbesondere sind am Standort sulfatsaure Marschböden anzutreffen. Auswirkungen können sicher vermieden werden, wenn das Substrat beprobt und gemäß den Zuordnungswerten der zum Zeitpunkt der Probennahme und -auswertung anzusetzenden Technischen Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden) entweder bodenähnlich (Einhaltung Zuordnungswert Z 0) oder eingeschränkt (Einhaltung Zuordnungswert Z 1 bzw. Z 2) wieder eingebaut oder bei der Überschreitung der Zuordnungswerte oder Nichtverwendung auf einer geeigneten Deponie entsorgt wird.

Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen erfolgt nach den Vorschriften der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV). Durch die Einhaltung der Vorgaben der AwSV werden nachteilige oder bedeutsame Gewässerveränderungen vermieden. Zur Vermeidung der Verunreinigung des Bodens, von Oberflächengewässern und des Grundwassers sind die Maßgaben der DIN 19731 und der DIN 18915 und ggf. des § 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung einzuhalten.

VIII Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

1 Wesentliche Bewertungsgrundlagen

1.1 Allgemein

§ 1 BNatSchG

(1) Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass

1. die biologische Vielfalt,
2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie

3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft

auf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft (allgemeiner Grundsatz).

(3) Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere […]

5. wild lebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt […] zu erhalten,

§ 2 BNatSchG

(1) Jeder soll nach seinen Möglichkeiten zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege beitragen und sich so verhalten, dass Natur und Landschaft nicht mehr als nach den Umständen unvermeidbar beeinträchtigt werden.

(2) Die Behörden des Bundes und der Länder haben im Rahmen ihrer Zuständigkeit die Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu unterstützen.

(3) Die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege sind zu verwirklichen, soweit es im Einzelfall möglich, erforderlich und unter Abwägung aller sich aus § 1 Abs. 1 ergebenden Anforderungen untereinander und gegen die sonstigen Anforderungen der Allgemeinheit an Natur und Landschaft angemessen ist.

(5) Die europäischen Bemühungen auf dem Gebiet des Naturschutzes und der Landschaftspflege werden insbesondere durch Aufbau und Schutz des Netzes „Natura 2000“ unterstützt. Die internationalen Bemühungen auf dem Gebiet des Naturschutzes und der Landschaftspflege werden insbesondere durch den Schutz des Kultur- und Naturerbes im Sinne des Übereinkommens vom 16.11.1972 zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt (BGBl. 1977 II S. 213, 215) unterstützt.

§ 13 BNatSchG

Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind vom Verursacher vorrangig zu vermeiden. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder, soweit dies nicht möglich ist, durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren.

§ 14 BNatSchG

(1) Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne dieses Gesetzes sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten

Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

§ 15 BNatSchG

(1) Der Verursacher eines Eingriffs ist verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind. Soweit Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, ist dies zu begründen.

(2) Der Verursacher ist verpflichtet, unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist. […]

(4) Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind in dem jeweils erforderlichen Zeitraum zu unterhalten und rechtlich zu sichern. Der Unterhaltungszeitraum ist durch die zuständige Behörde im Zulassungsbescheid festzusetzen. Verantwortlich für Ausführung, Unterhaltung und Sicherung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist der Verursacher oder dessen Rechtsnachfolger.

(5) Ein Eingriff darf nicht zugelassen oder durchgeführt werden, wenn die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind und die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei der Abwägung aller Anforderungen an Natur und Landschaft anderen Belangen im Range vorgehen.

§ 18 BNatSchG

(2) Auf Vorhaben in Gebieten mit Bebauungsplänen nach § 30 des Baugesetzbuches, während der Planaufstellung nach § 33 des Baugesetzbuches und im Innenbereich nach § 34 des Baugesetzbuches sind die §§ 14 bis 17 nicht anzuwenden. Für Vorhaben im Außenbereich nach § 35 des Baugesetzbuches sowie für Bebauungspläne, soweit sie eine Planfeststellung ersetzen, bleibt die Geltung der §§ 14 bis 17 unberührt.

(3) Entscheidungen über Vorhaben nach § 35 Abs. 1 und 4 des Baugesetzbuches und über die Errichtung von baulichen Anlagen nach § 34 des Baugesetzbuches ergehen

im Benehmen mit den für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden. Äußert sich in den Fällen des § 34 des Baugesetzbuches die für Naturschutz und Landschaftspflege zuständige Behörde nicht binnen eines Monats, kann die für die Entscheidung zuständige Behörde davon ausgehen, dass Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege von dem Vorhaben nicht berührt werden. Das Benehmen ist nicht erforderlich bei Vorhaben in Gebieten mit Bebauungsplänen und während der Planaufstellung nach den §§ 30 und 33 des Baugesetzbuches sowie in Gebieten mit Satzungen nach § 34 Abs. 4 Satz 1 Nr. 3 des Baugesetzbuches.

§ 8 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG)

Die Norm konkretisiert u. a., was insbesondere Eingriffe im Sinne des § 14 Abs. 1 BNatSchG sein können.

§ 34 Baugesetzbuch (BauGB)

(1) Innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile ist ein Vorhaben zulässig, wenn es sich nach Art und Maß der baulichen Nutzung, der Bauweise und der Grundstücksfläche, die überbaut werden soll, in die Eigenart der näheren Umgebung einfügt und die Erschließung gesichert ist. Die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse müssen gewahrt bleiben; das Ortsbild darf nicht beeinträchtigt werden.

§ 35 BauGB

(1) Im Außenbereich ist ein Vorhaben nur zulässig, wenn öffentliche Belange nicht entgegenstehen, die ausreichende Erschließung gesichert ist und wenn es […]

7. der Erforschung, Entwicklung oder Nutzung der Kernenergie zu friedlichen Zwecken oder der Entsorgung radioaktiver Abfälle dient, mit Ausnahme der Neuerrichtung von Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität […].

1.2 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

1.2.1 Strahlenschutz

1.2.1.1 StrlSchG

§ 8 StrlSchG

(1) Wer eine Tätigkeit plant, ausübt oder ausüben lässt, ist verpflichtet, jede unnötige Exposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden.

(2) Wer eine Tätigkeit plant, ausübt oder ausüben lässt, ist verpflichtet, jede Exposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten. Hierzu hat er unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls

1. bei Tätigkeiten nach § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr.1, 7 und 9 den Stand von Wissenschaft und Technik zu beachten,
2. bei Tätigkeiten nach § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 8, 10 und 11 den Stand der Technik zu beachten.

§ 9 StrlSchG

Wer eine Tätigkeit plant, ausübt oder ausüben lässt, ist verpflichtet, dafür zu sorgen, dass die Dosisgrenzwerte nicht überschritten werden, die in diesem Gesetz und in den auf Grund dieses Gesetzes erlassenen Rechtsverordnungen festgelegt sind.

§ 13 StrlSchG

(1) Die zuständige Behörde hat eine Genehmigung für Tätigkeiten nach § 12 Abs. 1 zu erteilen, wenn

1. keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit des Antragstellers, seines gesetzlichen Vertreters oder, bei juristischen Personen oder sonstigen Personenvereinigungen, der nach Gesetz, Satzung oder Gesellschaftsvertrag zur Vertretung oder Geschäftsführung Berechtigten ergeben und, falls ein Strahlenschutzbeauftragter nicht notwendig ist, eine der genannten natürlichen Personen die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzt,
2. keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der Strahlenschutzbeauftragten ergeben und diese die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzen,
3. 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,
4. gewährleistet ist, 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,
5. keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken ergeben, ob das für die sichere Ausführung der Tätigkeit notwendige Personal vorhanden ist,
6. gewährleistet ist, dass die Ausrüstungen vorhanden und die Maßnahmen getroffen sind,
    a) die, bei einer Tätigkeit nach § 12 Abs. 1 Nr. 1 bis 3, nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden, oder
    b) die, bei einer Tätigkeit nach § 12 Abs. 1 Nr. 4 oder 5, nach dem Stand der Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden, […]

(2) Die Genehmigung für eine Tätigkeit nach § 12 Abs. 1 Nr. 1, 2 oder 3 wird nur erteilt, wenn die erforderliche Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen getroffen ist.

(3) Die Genehmigung für eine Tätigkeit nach § 12 Abs. 1 Nr. 1 oder 3 wird nur erteilt, wenn der erforderliche Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter gewährleistet ist; für die Genehmigung nach § 12 Abs. 1 Nr. 1 gilt dies nur, wenn die Errichtung der Anlage der Genehmigung nach § 10 bedarf.

§ 80 StrlSchG

(1) Für Einzelpersonen der Bevölkerung beträgt der Grenzwert der Summe der effektiven Dosen 1 Millisievert im Kalenderjahr durch Expositionen aus

1. genehmigungs- oder anzeigebedürftigen Tätigkeiten nach diesem Gesetz oder dem Atomgesetz, […]

(4) Die zuständige Behörde hat darauf hinzuwirken, dass bei mehreren zu betrachtenden genehmigungs- oder anzeigebedürftigen Tätigkeiten die in den Absätzen 1 und 2 genannten Grenzwerte insgesamt eingehalten werden.

1.2.1.2 StrlSchV

§ 99 StrlSchV

(1) Für die Planung, die Errichtung, den Betrieb, die Stilllegung, den sicheren Einschluss und den Abbau von kerntechnischen Anlagen, Anlagen im Sinne des § 9a Abs. 3 Satz 1 erster Halbsatz zweiter Satzteil des Atomgesetzes, Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung und Einrichtungen betragen die Grenzwerte der effektiven Dosis der durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser aus diesen Anlagen oder Einrichtungen jeweils bedingten Exposition für Einzelpersonen der Bevölkerung 0,3 Millisievert im Kalenderjahr.

(2) Sind für die Einhaltung des Dosisgrenzwerts nach § 80 Abs. 1 des Strahlenschutzgesetzes mehrere Tätigkeiten zu betrachten, so hat die zuständige Behörde darauf hinzuwirken, dass auch die Dosisgrenzwerte des Abs. 1 durch die Gesamtheit der Ableitungen radioaktiver Stoffe aus diesen Tätigkeiten mit Luft oder mit Wasser eingehalten werden. […]

§ 100 StrlSchV

(1) Im Rahmen des Genehmigungs- oder Anzeigeverfahrens für Tätigkeiten nach § 4 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 bis Nr. 8 des Strahlenschutzgesetzes sowie für in der Überwachung verbleibende Rückstände nach § 63 Abs. 1 des Strahlenschutzgesetzes hat der Strahlenschutzverantwortliche die zu erwartende Exposition für eine repräsentative Person unter Berücksichtigung der in Anlage 11 Teil A bis C oder, im Falle von in der Überwachung verbleibenden Rückständen, der in

Anlage 6 genannten Expositionspfade, Lebensgewohnheiten der repräsentativen Person und der dort genannten übrigen Annahmen zu ermitteln. Die zuständige Behörde kann davon ausgehen, dass die Grenzwerte des § 80 des Strahlenschutzgesetzes und des § 99 dieser Verordnung eingehalten sind, wenn dies unter Zugrundelegung der Allgemeinen Verwaltungsvorschriften nach Abs. 3 Satz 1 nachgewiesen wird. […]

§ 104 StrlSchV

(3) Der Strahlenschutzverantwortliche hat dafür zu sorgen, dass bei der Planung von anderen als in Abs. 1 Satz 1 genannten Anlagen nach § 7 Abs. 1 des Atomgesetzes sowie bei der Planung der Stilllegung, des sicheren Einschlusses der endgültig stillgelegten Anlagen und des Abbaus der Anlagen oder von Anlagenteilen nach § 7 Abs. 3 Satz 1 des Atomgesetzes 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 Art und Umfang der Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung des Einzelfalls, insbesondere des Gefährdungspotenzials der Anlage und der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Störfalls, fest.

(4) Absatz 3 gilt entsprechend für […]

3. Tätigkeiten nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 des Strahlenschutzgesetzes in Verbindung mit § 12 Abs. 4 des Strahlenschutzgesetzes, bei denen mit mehr als dem 10^7fachen der Freigrenzen der Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 2 als offener radioaktiver Stoff oder mit mehr als dem 10^{10}fachen der Freigrenzen der Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 2 als umschlossener radioaktiver Stoff umgegangen wird, es sei denn,
    a) der Umgang mit den radioaktiven Stoffen in einem einzelnen Betrieb oder selbständigen Zweigbetrieb, bei Nichtgewerbetreibenden am Ort der Tätigkeit des Antragstellers, erfolgt in mehreren räumlich voneinander getrennten Gebäuden, Gebäudeteilen, Anlagen oder Einrichtungen,
    b) die Aktivität der radioaktiven Stoffe in den einzelnen Gebäuden, Gebäudeteilen, Anlagen oder Einrichtungen überschreitet die genannten Vielfachen der Freigrenzen nicht und
    c) es ist ausreichend sichergestellt, dass die radioaktiven Stoffe aus den einzelnen Gebäuden, Gebäudeteilen, Anlagen oder Einrichtungen nicht zusammenwirken können.

(6) Die Bundesregierung erlässt mit Zustimmung des Bundesrates Allgemeine Verwaltungsvorschriften, in denen Schutzziele zur Störfallvorsorge nach den Absätzen 3 und 4 festgelegt werden. Zu berücksichtigen sind dabei die Eintrittswahrscheinlichkeit des Schadensausmaßes und bei Tätigkeiten nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 des Strahlenschutzgesetzes das Vielfache der Freigrenzen für offene und umschlossene radioaktive Stoffe.

§ 107 StrlSchV

Über § 72 Abs. 3 des Strahlenschutzgesetzes hinaus hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass bei einem Notfall oder Störfall unverzüglich alle notwendigen Maßnahmen zur Verringerung der Folgen des Notfalls oder Störfalls getroffen werden.

§ 108 StrlschV

(1) Der Strahlenschutzverantwortliche hat dafür zu sorgen, dass der Eintritt eines Notfalls, Störfalls oder eines sonstigen bedeutsamen Vorkommnisses der zuständigen Behörde unverzüglich gemäß Abs. 2 gemeldet wird. Ein sonstiges Vorkommnis ist insbesondere dann bedeutsam, wenn ein in den Anlagen 14 oder 15 genanntes Kriterium erfüllt ist.

(2) Die Meldung hat alle verfügbaren Angaben zu enthalten, die für die Bewertung des bedeutsamen Vorkommnisses erforderlich sind. Soweit möglich, sind die Ursachen und Auswirkungen sowie die Maßnahmen zur Behebung der Auswirkungen und zur Vermeidung derartiger Vorkommnisse anzugeben.

(3) Der Strahlenschutzverantwortliche hat dafür zu sorgen, dass ergänzende Angaben, die zur vollständigen Bewertung erforderlich sind, nach Abschluss der Untersuchung nach § 109 Abs. 1 unverzüglich der zuständigen Behörde vorgelegt werden. Er hat dafür zu sorgen, dass der zuständigen Behörde spätestens sechs Monate nach Eintritt des bedeutsamen Vorkommnisses eine vollständige und zusammenfassende Meldung einschließlich der Darlegung der Maßnahmen zur Behebung der Auswirkungen und zur Vermeidung derartiger Vorkommnisse vorgelegt wird. Die zuständige Behörde kann einer späteren Vorlage zustimmen.

(4) Der Strahlenschutzverantwortliche hat dafür zu sorgen, dass der Eintritt eines Notfalls, Störfalls oder, falls erforderlich, eines sonstigen bedeutsamen Vorkommnisses unverzüglich nach Kenntnis auch der für den Katastrophenschutz und der für die öffentliche Sicherheit zuständigen Behörde gemeldet wird. Der Strahlenschutzverantwortliche hat des Weiteren dafür zu sorgen, dass der Eintritt eines bedeutsamen Vorkommnisses, das zu einem überregionalen oder regionalen Notfall führen kann oder geführt hat, unverzüglich nach Kenntnis auch dem radiologischen Lagezentrum des Bundes nach § 106 des Strahlenschutzgesetzes gemeldet wird.

§ 193 StrlSchV

(1) § 99 Abs. 1 und § 100 Abs. 1 und 4 sind erst anzuwenden auf

1. Genehmigungsverfahren, für die ein Genehmigungsantrag ab dem ersten Tag des 13. Kalendermonats gestellt wird, der auf das Inkrafttreten Allgemeiner Verwaltungsvorschriften nach § 100 Abs. 3 folgt, […]

Bis zu dem in Satz 1 Nr. 1 und 2 jeweils genannten Zeitpunkt ist § 47 Abs. 2 in Verbindung mit Abs. 1 und Anlage VII der Strahlenschutzverordnung in der bis zum 31.12.2018 geltenden Fassung weiter anzuwenden.

§ 194 StrlSchV

Bis zum Inkrafttreten Allgemeiner Verwaltungsvorschriften zur Störfallvorsorge nach § 104 Abs. 6 ist bei der Planung der in § 104 Abs. 3 und 4 genannten Anlagen und Einrichtungen die Störfallexposition so zu begrenzen, dass die durch Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung verursachte effektive Dosis von 50 Millisievert nicht überschritten wird.

1.2.2 Immissionsschutz

§ 1 BImSchG

(1) Zweck dieses Gesetzes ist es, Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.

§ 3 BImSchG

(1) Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne dieses Gesetzes sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

(2) Immissionen im Sinne dieses Gesetzes sind auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen.

(3) Emissionen im Sinne dieses Gesetzes sind die von einer Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnlichen Erscheinungen.

(4) Luftverunreinigungen im Sinne dieses Gesetzes sind Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe oder Geruchsstoffe.

(5) Anlagen im Sinne dieses Gesetzes sind

1. Betriebsstätten und sonstige ortsfeste Einrichtungen,
2. Maschinen, Geräte und sonstige ortsveränderliche technische Einrichtungen sowie Fahrzeuge, soweit sie nicht der Vorschrift des § 38 unterliegen, und

3. Grundstücke, auf denen Stoffe gelagert oder abgelagert oder Arbeiten durchgeführt werden, die Emissionen verursachen können, ausgenommen öffentliche Verkehrswege.

§ 22 BImSchG

(1) Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass

1. schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind,
2. nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden und
3. die beim Betrieb der Anlagen entstehenden Abfälle ordnungsgemäß beseitigt werden können. […]

TA Luft

Die TA Luft dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen. Für den Menschen sind Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Nr. 4.2.1 der TA Luft), zum Schutz von erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag (Nr. 4.3.1 der TA Luft) und zum Schutz vor schädlichen Umweltauswirkungen durch Schadstoffdepositionen (Nr. 4.5.1 der TA Luft) vorgegeben. Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt enthält die TA Luft Immissionswerte zum Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen (Nr. 4.4 der TA-Luft).

Gemäß 4.1 TA Luft soll bei Schadstoffen, für die Immissionswerte in den Nummern 4.2 bis 4.5 festgelegt sind, die Bestimmung von Immissionskenngrößen entfallen

a) wegen geringer Emissionsmassenströme,
b) wegen einer geringen Vorbelastung,
c) wegen einer irrelevanten Zusatzbelastung.

In diesen Fällen kann davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können, es sei denn, trotz geringer Massenströme nach Buchstabe a) oder geringer Vorbelastung nach Buchstabe b) liegen hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nummer 4.8 vor.

Für den Fall, dass die Zusatzbelastungen der zu beurteilenden Anlage unterhalb der Irrelevanzschwellen der TA Luft liegen, kann auf die Ermittlung der Vorbelastung verzichtet werden. Für die Staubimmissionen ist von einem Anteil am jeweiligen

Beurteilungswert von 3 % und weniger auszugehen, sofern es sich um Schwebstaub in der Luft oder Staubdeposition (nicht gefährdende Stäube) handelt.

39. BImSchV

Ziel der 39. BImSchV ist es, schädliche Auswirkungen von Luftschadstoffen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu vermeiden oder zu verringern. Die Einhaltung vorgeschriebener Immissionswerte und Emissionshöchstmengen soll die Schadstoffbelastung weiter mindern. Für das geplante Vorhaben sind die ausgewiesenen Immissionswerte für die Luftschadstoffe Stickstoffoxide NO_x (§ 3), Feinstäube PM_{10} (§ 4) und $PM_{2,5}$ (§ 5) relevant. Die Immissionswerte der 39. BImSchV stellen rechtlich keine unmittelbaren Anforderungen an die Genehmigung eines emittierenden Vorhabens. Sie sind aber insofern von Bedeutung, als im Rahmen der UVP zu prüfen ist, ob die Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV unter Berücksichtigung der Vorbelastung und der vorhabenbedingten Zusatzbelastung eingehalten werden.

In der 39. BImSchV werden Zielwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit für PM_{10} von 40 µg/m³ als Tagesmittelwert bei 35 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr und 50 µg/m³ als Jahresmittelwert sowie 25 µg/m³ für $PM_{2,5}$ als Jahresmittelwert genannt. In Analogie zu den Irrelevanzgrenzen der TA Luft für PM_{10} wird für $PM_{2,5}$ von einer irrelevanten Zusatzbelastung in Höhe von 3 % des Jahresmittelwertes, entsprechend 0,75 µg/m³, ausgegangen.

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt wird außerdem ein Zielwert der 39. BImSchV von 6 ng/m³ für die Gesamtbelastung von Arsen im Feinstaub PM_{10} als Jahresmittelwert genannt.

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)

Die TA Lärm dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm sind Geräuschimmissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen (Ziffer 2.1). Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage werden gemäß Ziffer 2.2 die Flächen gerechnet, in denen die Geräusche einer Anlage Beurteilungspegel verursachen, welche weniger als 10 dB(A) unter den geltenden Immissionsrichtwerten liegen oder

Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

Gemäß Ziffer 7.4 sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen. […]

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des BImSchG – Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm)

Die Grundlage für die Beurteilung der Geräusche durch Bauarbeiten bildet die AVV Baulärm. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit.

Gemäß Ziffer 1 der AVV Baulärm gilt diese für den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen, soweit die Baumaschinen gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden. Ziffer 3.1 setzt Immissionsrichtwerte fest für Tag- und Nachtzeiten, wobei gemäß Ziffer 3.1.2 der AVV Baulärm die Zeit von 20:00 bis 7:00 Uhr als Nachtzeit und somit Zeit von 07:00 bis 20:00 Uhr als Tageszeit gilt.

Weitere Bewertungsgrundlagen

Schallausbreitungsrechnungen sind gemäß DIN ISO 9613-2:1999-10 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“ durchzuführen.

Die Wahrnehmungsstärke von Erschütterungen ist frequenzabhängig. Eine Bewertungsgrundlage hierfür stellt die DIN 4150-2:1999-06 „Erschütterungen im

Bauwesen – Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden“ dar. Bei Einhaltung der Anhaltswerte der Norm liegen bedeutsame Belästigungen im Allgemeinen nicht vor.

Die Ermittlung und Beurteilung von Erschütterungen auf bauliche Anlagen orientiert sich an der DIN 4150-3:1999-02 „Erschütterungen im Bauwesen – Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen“.

In den Technischen Regeln für Gefahrstoffe 910: „Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“ sind für Arsenverbindungen der Kategorie 1A und 1B Akzeptanzwerte (Schichtmittelwerte) festgelegt. Die Akzeptanzkonzentration ist eine stoffspezifische Größe. Es ist die Konzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz, die über seine Expositions-Risiko-Beziehung dem Akzeptanzrisiko entspricht und bei Unterschreitung mit einem niedrigen, hinnehmbaren Risiko assoziiert wird. Auf Basis der Expositions-Risiko-Beziehung werden in der Regel dem Zäsurpunkt Akzeptanzrisiko (4:10.000 bis 2013 und 4:100.000 ab 2013, spätestens jedoch ab 2018) korrespondierende Akzeptanzkonzentrationen zugerechnet.

1.3 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

1.3.1 Allgemein

§ 7 BNatSchG

(2) Für dieses Gesetz gelten folgende weitere Begriffsbestimmungen:

[…]

13. besonders geschützte Arten

a) Tier- und Pflanzenarten, die in Anhang A oder Anhang B der Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates vom 09.12.1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels (ABl. L 61 vom 03.03.1997, S. 1, L 100 vom 17.04.1997, S. 72, L 298 vom 01.11.1997, S. 70, L 113 vom 27.4.2006, S. 26), die zuletzt durch die Verordnung (EG) Nr. 709/2010 (ABl. L 212 vom 12.08.2010, S. 1) geändert worden ist, aufgeführt sind,
b) nicht unter Buchstabe a fallende
   aa) Tier- und Pflanzenarten, die in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt sind,
   bb) europäische Vogelarten, Tier- und Pflanzenarten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 aufgeführt sind;

14. streng geschützte Arten besonders geschützte Arten, die

a) in Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97,
b) in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG,
c) in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 2

aufgeführt sind; […]

§ 22 BNatSchG

(1) Die Unterschutzstellung von Teilen von Natur und Landschaft erfolgt durch Erklärung. Die Erklärung bestimmt den Schutzgegenstand, den Schutzzweck, die zur Erreichung des Schutzzwecks notwendigen Gebote und Verbote, und, soweit erforderlich, die Pflege-, Entwicklungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen oder enthält die erforderlichen Ermächtigungen hierzu. Schutzgebiete können in Zonen mit einem entsprechend dem jeweiligen Schutzzweck abgestuften Schutz gegliedert werden; hierbei kann auch die für den Schutz notwendige Umgebung einbezogen werden.

§ 23 BNatSchG

(1) Naturschutzgebiete sind rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft in ihrer Ganzheit oder in einzelnen Teilen erforderlich ist

1. zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung von Lebensstätten, Biotopen oder Lebensgemeinschaften bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten,
2. aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen oder landeskundlichen Gründen oder
3. wegen ihrer Seltenheit, besonderen Eigenart oder hervorragenden Schönheit.

(2) Alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Naturschutzgebiets oder seiner Bestandteile oder zu einer nachhaltigen Störung führen können, sind nach Maßgabe näherer Bestimmungen verboten. Soweit es der Schutzzweck erlaubt, können Naturschutzgebiete der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden.

§ 24 BNatSchG

(1) Nationalparke sind rechtsverbindlich festgesetzte einheitlich zu schützende Gebiete, die

1. großräumig, weitgehend unzerschnitten und von besonderer Eigenart sind,
2. in einem überwiegenden Teil ihres Gebiets die Voraussetzungen eines Naturschutzgebiets erfüllen und
3. sich in einem überwiegenden Teil ihres Gebiets in einem vom Menschen nicht oder wenig beeinflussten Zustand befinden oder geeignet sind, sich in einen Zustand zu entwickeln oder in einen Zustand entwickelt zu werden, der einen möglichst ungestörten Ablauf der Naturvorgänge in ihrer natürlichen Dynamik gewährleistet.

§ 25 BNatSchG

(1) Biosphärenreservate sind einheitlich zu schützende und zu entwickelnde Gebiete, die

1. großräumig und für bestimmte Landschaftstypen charakteristisch sind,
2. in wesentlichen Teilen ihres Gebiets die Voraussetzungen eines Naturschutzgebiets, im Übrigen überwiegend eines Landschaftsschutzgebiets erfüllen,
3. vornehmlich der Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung einer durch hergebrachte vielfältige Nutzung geprägten Landschaft und der darin historisch gewachsenen Arten- und Biotopvielfalt, einschließlich Wild- und früherer Kulturformen wirtschaftlich genutzter oder nutzbarer Tier- und Pflanzenarten, dienen und
4. beispielhaft der Entwicklung und Erprobung von die Naturgüter besonders schonenden Wirtschaftsweisen dienen.

§ 26 BNatSchG

(1) Landschaftsschutzgebiete sind rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft erforderlich ist

1. zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, einschließlich des Schutzes von Lebensstätten und Lebensräumen bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten,
2. wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft oder
3. wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung.

§ 27 BNatSchG

(1) Naturparke sind einheitlich zu entwickelnde und zu pflegende Gebiete, die

1. großräumig sind,
2. überwiegend Landschaftsschutzgebiete oder Naturschutzgebiete sind,
3. sich wegen ihrer landschaftlichen Voraussetzungen für die Erholung besonders eignen und in denen ein nachhaltiger Tourismus angestrebt wird,
4. nach den Erfordernissen der Raumordnung für Erholung vorgesehen sind,
5. der Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung einer durch vielfältige Nutzung geprägten Landschaft und ihrer Arten- und Biotopvielfalt dienen und in denen zu diesem Zweck eine dauerhaft umweltgerechte Landnutzung angestrebt wird und
6. besonders dazu geeignet sind, eine nachhaltige Regionalentwicklung zu fördern.

§ 28 BNatSchG

(1) Naturdenkmäler sind rechtsverbindlich festgesetzte Einzelschöpfungen der Natur oder entsprechende Flächen bis zu fünf Hektar, deren besonderer Schutz erforderlich ist

1. aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen oder landeskundlichen Gründen oder
2. wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit.

(2) Die Beseitigung des Naturdenkmals sowie alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Naturdenkmals führen können, sind nach Maßgabe näherer Bestimmungen verboten.

§ 29 BNatSchG

(1) Geschützte Landschaftsbestandteile sind rechtsverbindlich festgesetzte Teile von Natur und Landschaft, deren besonderer Schutz erforderlich ist

1. zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts,
2. zur Belebung, Gliederung oder Pflege des Orts- oder Landschaftsbildes,
3. zur Abwehr schädlicher Einwirkungen oder
4. wegen ihrer Bedeutung als Lebensstätten bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten.

Der Schutz kann sich für den Bereich eines Landes oder für Teile des Landes auf den gesamten Bestand an Alleen, einseitigen Baumreihen, Bäumen, Hecken oder anderen Landschaftsbestandteilen erstrecken.

(2) Die Beseitigung des geschützten Landschaftsbestandteils sowie alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des geschützten Landschaftsbestandteils führen können, sind nach Maßgabe näherer Bestimmungen verboten. Für den Fall der Bestandsminderung kann die Verpflichtung zu einer angemessenen und zumutbaren Ersatzpflanzung oder zur Leistung von Ersatz in Geld vorgesehen werden.

§ 30 BNatSchG

(1) Bestimmte Teile von Natur und Landschaft, die eine besondere Bedeutung als Biotope haben, werden gesetzlich geschützt (allgemeiner Grundsatz).

(2) Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung folgender Biotope führen können, sind verboten: […] Die Verbote des Satzes 1 gelten auch für weitere von den Ländern gesetzlich geschützte Biotope.

Die weiteren geschützten Biotope gehen in Schleswig-Holstein aus § 21 Landesnaturschutzgesetz Schleswig-Holstein hervor.

§ 34 BNatSchG

(1) Projekte sind vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, und nicht unmittelbar der Verwaltung des Gebiets dienen. […]

(2) Ergibt die Prüfung der Verträglichkeit, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann, ist es unzulässig.

(3) Abweichend von Abs. 2 darf ein Projekt nur zugelassen oder durchgeführt werden, soweit es

1. aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art, notwendig ist und
2. zumutbare Alternativen, den mit dem Projekt verfolgten Zweck an anderer Stelle ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen, nicht gegeben sind.

§ 44 BNatSchG

(1) Es ist verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).

(5) Für nach § 15 Abs. 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Abs. 1 oder Abs. 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Abs. 1 Nr. 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,
2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Abs. 1 Nr. 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,
3. das Verbot nach Abs. 1 Nr. 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.

Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie)

Hauptziel dieser Richtlinie ist es, die Erhaltung der biologischen Vielfalt zu fördern, wobei jedoch die wirtschaftlichen, sozialen, kulturellen und regionalen Anforderungen berücksichtigt werden sollen.

Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30.11.2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie)

Diese Richtlinie betrifft die Erhaltung sämtlicher wildlebenden Vogelarten, die im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten, auf welches der Vertrag Anwendung findet, heimisch sind. Sie hat den Schutz, die Bewirtschaftung und die Regulierung dieser Arten zum Ziel und regelt die Nutzung dieser Arten.

Natura 2000

Die Gebiete der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie bilden zusammen das Netz Natura 2000. Im Rahmen der Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung muss nach § 34 BNatSchG bewertet werden, ob erhebliche Beeinträchtigungen der für die

Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile von FFH-Gebieten oder Europäischen Vogelschutzgebieten durch das geplante Vorhaben sicher ausgeschlossen werden können.

1.3.2 Strahlenschutz

Nach allgemeinen anerkannten strahlenbiologischen Zusammenhängen sowie den Berechnungen und Untersuchungen der Internationalen Atomenergie-Organisation und der United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (deutsch: Wissenschaftlicher Ausschuss der Vereinten Nationen zur Untersuchung der Auswirkungen der atomaren Strahlung) ist der Schutz von Populationen vor den schädigenden Wirkungen ionisierender Strahlung gegeben, wenn das Strahlenschutzkonzept der International Commission on Radiological Protection (deutsch: Internationale Strahlenschutzkommission) umgesetzt ist. In Deutschland ist dies durch die Strahlenschutzgesetzgebung sichergestellt.

Die StrlSchV legt Grenzwerte für die Dosis von Einzelpersonen der Bevölkerung durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser fest. Für Pflanzen und Tiere werden keine Dosisgrenzwerte festgelegt. Das StrlSchG legt fest, dass jeder, der eine Tätigkeit plant, ausübt oder ausüben lässt, verpflichtet ist, jede unnötige Exposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden.

Die Strahlenschutzkommission (SSK) kommt 2013 im Rahmen der Prüfung der Umsetzung von Artikel 65 Abs. 2 der neuen europäischen Grundnormen des Strahlenschutzes zum Schutz der Umwelt u. a. zu folgenden Ergebnissen:

- Bei Ableitungen von Radionukliden mit Luft und Wasser aus Tätigkeiten ist der Schutz von Tieren und Pflanzen nach Auffassung der SSK gewährleistet, wenn die Dosisgrenzwerte für die Referenzperson eingehalten sind und zum Nachweis der Einhaltung die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV a. F. angewendet wurde. Ein Screening im Einzelfall ist für derartige Fälle nicht erforderlich. Auch zusätzliche generische Begrenzungen von Ableitungen oder die Festlegung von Aktivitätshöchstwerten von Radionukliden in Umweltmedien zum Schutz von Tieren und Pflanzen sind nach Auffassung der SSK nicht erforderlich.
- Bei durchschnittlicher natürlicher Hintergrundaktivität in Deutschland sind die Expositionen der meisten Referenztiere und Pflanzen durch natürliche und ableitungsbedingte Radioaktivität bei Anwendung der AVV geringer als die unteren Werte der derived consideration reference level-Bereiche (deutsch: Bereiche von abgeleiteten Geringfügigkeitsschwellen). Es besteht daher nach Auffassung der SSK für diese Fälle kein Handlungsbedarf.

Diese und weitere Ergebnisse werden in der Bekanntmachung einer Empfehlung mit Begründung und Erläuterung der Strahlenschutzkommission (Schutz der Umwelt im

Strahlenschutz) vom 13.01.2017 aktualisiert und zusammengefasst. Darin werden auch die Ergebnisse der Studien des Öko-Instituts e.V.

- Küppers, C., Steinhoff, M., Schulze, F., Ustohalova, V., Gellermann, R., Müller, A. (2010) Klärung technischer und rechtlicher Fragestellungen bei der Beseitigung radioaktiv kontaminierter Abfälle landwirtschaftlicher Produkte nach Ereignissen mit nicht unerheblichen radiologischen Konsequenzen. Abschlussbericht zum Vorhaben 3608S04572 (Küppers et al. 2010) sowie
- Küppers, C., Ustohalova, V., Ulanovsky, A. (2012) Systematische Untersuchung der Exposition von Flora und Fauna bei Einhaltung der Grenzwerte der StrlSchV für den Menschen – Vorhaben 3609S70006. Ressortforschungsberichte zur kerntechnischen Sicherheit und zum Strahlenschutz, BfS-RESFOR-62/12, http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-201203227814 (Küppers et al. 2012)

berücksichtigt.

In diesen Studien wird belegt, dass bei Einhaltung der Grenzwerte der § 47 Abs. 1 StrlSchV a. F. auch für Tiere und Pflanzen eine nachteilige Beeinträchtigung nicht zu erwarten ist. Es wird aufgezeigt, dass bei Einhaltung des Grenzwertes für die effektive Dosis von 300 µSv/a (0,3 mSv/a) aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft für die als Referenzorganismen ausgewählten Tier- und Pflanzenarten ein ausreichender Schutz von nachteiligen Auswirkungen gewährleistet ist.

Seit der Novellierung des Strahlenschutzrechts finden sich die Grenzwerte für die effektive Dosis zwar nicht mehr in § 47 Abs. 1 StrlSchV a. F., sondern in § 99 Abs. 1 StrlSchV. Die Grenzwerte selbst haben sich jedoch nicht verändert, so dass die Ergebnisse der genannten Studie nach wie vor Gültigkeit beanspruchen können.

1.3.3 Schallschutz, optische Reize

Zu Störungen von Vögeln durch Schallimmissionen und optische Reize liegen keine direkt anwendbaren Beurteilungsmaßstäbe vor. Aus diesem Grund wird zur Beurteilung der Schallimmissionen während des Vorhabens die Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr, Schlussbericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“, Ausgabe 2010 (redaktionelle Korrektur Januar 2012) (Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr) orientierend herangezogen.

1.4 Boden

Gesetz zum Schutz vor Schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz, BBodSchG)

§ 1 BBodSchG

Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

§ 2 BBodSchG

(1) Boden im Sinne dieses Gesetzes ist die obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger der in Abs. 2 genannten Bodenfunktionen ist, einschließlich der flüssigen Bestandteile (Bodenlösung) und der gasförmigen Bestandteile (Bodenluft), ohne Grundwasser und Gewässerbetten.

(2) Der Boden erfüllt im Sinne dieses Gesetzes

1. natürliche Funktionen als
    a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
    b) Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
    c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,
2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie
3. Nutzungsfunktionen als
    a) Rohstofflagerstätte,
    b) Fläche für Siedlung und Erholung,
    c) Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
    d) Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

(3) Schädliche Bodenveränderungen im Sinne dieses Gesetzes sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.

§ 1 Landesbodenschutz- und Altlastengesetz Schleswig-Holstein

Die Funktionen des Bodens sind auf der Grundlage des BBodSchG, dieses Gesetzes sowie der aufgrund dieser Gesetze erlassenen Verordnungen zu schützen, zu bewahren und wiederherzustellen. Beeinträchtigungen der natürlichen Funktionen des Bodens und seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sollen im Rahmen der Gesetze soweit wie möglich vermieden und die Inanspruchnahme von Flächen auf das notwendige Maß beschränkt werden.

Für die Bewertung der Auswirkungen auf die stoffliche Bodenbeschaffenheit dient als Orientierungshilfe gemäß Ziffer 1.3.1 Anhang 1 der UVPVwV, dass der Boden seine natürliche Funktion als Lebensgrundlage und -raum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen, als Teil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen und als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften und dass der Boden in seinen Nutzungsfunktionen als Rohstofflagerstätte, Standort für die land- und forstwirtschaftlichen sowie fischwirtschaftliche Nutzung, als Fläche für Siedlung und Erholung, als Standort für wirtschaftliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung und als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte in seiner Leistungsfähigkeit erhalten werden soll.

Weitere Bewertungsgrundlagen

In der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) werden die Anforderungen an die nachhaltige Sicherung und Wiederherstellung der Funktionen des Bodens im Sinne des § 1 BBodSchG näher bestimmt. Die BBodSchV regelt u. a. das Auf- und Einbringen von Materialien und enthält Regelungen zum physikalischen Bodenschutz, zur bodenkundlichen Baubegleitung und zur Gefahrenabwehr bei Erosion durch Wind. Vor Inkrafttreten der neugefassten BBodSchV wurde für die Verwertung in Form der Verfüllung von Abgrabungen und Tagebauen die Länderarbeitsgemeinschaft Abfall Mitteilung 20 (LAGA M20) zugrunde gelegt.

Die Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) regelt Anforderungen an die Herstellung, die Probenahme und Untersuchung, an den Einbau und die getrennte Sammlung mineralischer Ersatzbaustoffe.

Nach 4.5.1 TA Luft ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Deposition luftverunreinigender Stoffe, einschließlich der Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen sichergestellt, soweit

a) die nach Nummer 4.7 TA Luft ermittelte Gesamtbelastung an keinem Beurteilungspunkt die in Tabelle 6 der TA Luft bezeichneten Immissionswerte überschreitet und
b) keine hinreichenden Anhaltspunkte dafür bestehen, dass an einem Beurteilungspunkt die maßgebenden Prüf- und Maßnahmenwerte nach

Anhang 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12.07.1999 (BGBl. I S. 1554) aufgrund von Luftverunreinigungen überschritten sind.

Es gilt für Arsen und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Arsen, gemäß TA Luft Pkt. 4.5.1 ein Immissionswert von 4 µg/(m²d).

1.5 Wasser

Wasserrahmenrichtlinie (Wasserrahmenrichtlinie, WRRL)

Maßgebliche Beurteilungsgrundlage ist die im Dezember 2000 in Kraft getretene WRRL. Die WRRL wurde im Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz, WHG) und in den Landeswassergesetzen sowie in Landesverordnungen in nationales Recht umgesetzt.

§ 27 WHG

(1) Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

(2) Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

§ 47 WHG

(1) Das Grundwasser ist so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

Der Umsetzung u. a. dieser Anforderungen dient die Grundwasserverordnung.

§ 83 WHG

(1) Für jede Flussgebietseinheit ist nach Maßgabe der Absätze 2 bis 4 ein Bewirtschaftungsplan aufzustellen.

Oberflächengewässerverordnung (OGewV)

Die detaillierten inhaltlichen Vorgaben der Anhänge 2, 3 und 5 der WRRL zur Beschreibung und Bewertung des ökologischen und chemischen Zustands von Oberflächengewässern sind in der OGewV festgelegt, die der Umsetzung der WRRL dient. Zudem sind in den Anlagen 6, 7 und 8 der OGewV Umweltqualitätsnormen vorgegeben, die einzuhalten sind.

So ergibt sich aus Anlage 6 (Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe) eine Umweltqualitätsnorm von 40 mg/kg, bezogen auf das an Schwebstoffe gebundene Arsen.

§ 1 AwSV

Diese Verordnung dient dem Schutz der Gewässer vor nachteiligen Veränderungen ihrer Eigenschaften durch Freisetzungen von wassergefährdenden Stoffen aus Anlagen zum Umgang mit diesen Stoffen.

1.6 Luft und Klima

§ 1 BNatSchG

(3) Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere

4. Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete, Luftaustauschbahnen oder Freiräume im besiedelten Bereich; dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu.

1.7 Kulturgüter, sonstige Sachgüter und Landschaft

§ 1 Gesetz zum Schutz der Denkmale des Landes Schleswig-Holstein des Landes Schleswig-Holstein (Denkmalschutzgesetz)

(2) Es ist Aufgabe von Denkmalschutz und Denkmalpflege, Denkmale nach Maßgabe dieses Gesetzes zu erfassen, wissenschaftlich zu erforschen und zu dokumentieren und das Wissen über Denkmale zu verbreiten. Dabei wirken Denkmalschutzbehörden und Eigentümerinnen und Eigentümer, Besitzerinnen und Besitzer und die sonst Verfügungsberechtigten zusammen.

§ 1 BNatschG

(4) Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere

1. Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren,
3. zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen.

1.8 Weitere

§ 6 KrWG

(1) Maßnahmen der Vermeidung und der Abfallbewirtschaftung stehen in folgender Rangfolge:

1. Vermeidung,
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung,
3. Recycling,
4. sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung,
5. Beseitigung.

(2) Ausgehend von der Rangfolge nach Abs. 1 soll nach Maßgabe der §§ 7 und 8 diejenige Maßnahme Vorrang haben, die den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips am besten gewährleistet. Für die Betrachtung der Auswirkungen auf Mensch und Umwelt nach Satz 1 ist der gesamte Lebenszyklus des Abfalls zugrunde zu legen. Hierbei sind insbesondere zu berücksichtigen

1. die zu erwartenden Emissionen,
2. das Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen,
3. die einzusetzende oder zu gewinnende Energie sowie
4. die Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, in Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnenen Erzeugnissen.

Die technische Möglichkeit, die wirtschaftliche Zumutbarkeit und die sozialen Folgen der Maßnahme sind zu beachten.

Die Umsetzung der Anforderungen § 6 KrWG erfolgt insbesondere über § 7 KrWG, der die Grundpflichten der Kreislaufwirtschaft festlegt, wobei gemäß § 7 Abs. 2 KrWG der Erzeuger oder Besitzer von Abfällen zur Verwertung verpflichtet ist, und über § 8 KrWG, der die Rangfolge und Hochwertigkeit der Verwertung festlegt.

2 Besondere Merkmale des Standortes (Vorbelastungen)

2.1 Radiologische Vorbelastung

Die Entfernungen zu den nächstliegenden Standorten von kerntechnischen Anlagen betragen:

Standort Brunsbüttel mit 10 km

- Kernkraftwerk Brunsbüttel (KKB),
- Standortzwischenlager Brunsbüttel (SZB),
- LasmA und
- Transportbereitstellungshallen I und II (Lagerung von schwach- und mittelradioaktive Abfällen, die in das LasmA umgelagert werden; somit sind die Betrachtungen für das LasmA abdeckend).

Standort Stade mit 28 km

- Kernkraftwerk Stade (KKS) und
- Abfall-Zwischenlager Stade (AZS)

Standort Geesthacht mit 87 km

- Hereon (Forschungsreaktoranlage Geesthacht, Heißes Labor, Reaktordruckbehälter mit Schildtank des Nuklearschiffes Otto-Hahn),
- Landessammelstelle,
- Halle zur Komponenten-Nachuntersuchung / Bereitstellungshalle und
- Transportbereitstellungshalle am Standort des Hereon (TBH-Hereon, zurzeit noch in Planung)

Standort Krümmel mit 86 km

- Kernkraftwerk Krümmel (KKK),
- Brennelemente-Zwischenlager Krümmel (BZK) und
- Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle und Reststoffe am Zwischenlager am Standort Krümmel (LasmAaZ; errichtet aber Umgangsgenehmigung steht noch aus)

Bei der Berechnung der Exposition sind radiologische Vorbelastungen u. a. aus dem Betrieb der eigenen Anlage und anderer Anlagen, die zur Exposition an den ungünstigsten Einwirkungsstellen beitragen, zu berücksichtigen. Dabei ist sicherzustellen, dass die Grenzwerte des § 80 StrlSchG und des § 47 Abs. 1 StrlSchV a. F. i. V. m. § 193 StrlSchV insgesamt nicht überschritten werden, vgl. § 80 Abs. 4 StrlSchG und § 99 Abs. 2 StrlSchV.

2.1.1 Vorbelastungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft

Für den Luftpfad ist auf Grund der Abstände der anderen Anlagen und Einrichtungen vom KBR bei der Bestimmung der radiologischen Vorbelastung ausschließlich das KBR zu berücksichtigen. Das BZF wird nicht betrachtet, da von diesem keine Ableitung von radioaktiven Stoffen mit Luft erfolgen.

2.1.2 Vorbelastungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser

Auch wenn das Vorhaben selbst keine Exposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser bedingt, ist bei der Summe der Exposition die Vorbelastung durch andere Emittenten zu berücksichtigen.

Für den Wasserpfad werden bei der Bestimmung der radiologischen Vorbelastung die genehmigten Einleitwerte der Kernkraftwerke Brokdorf, Brunsbüttel, Stade und Krümmel sowie des Helmholtz-Zentrums Hereon einschließlich weiterer möglicher Einleiter wie z. B. Krankenhäuser sowie die Vorbelastungen aus früheren Tätigkeiten dieser Anlagen berücksichtigt.

Das BZF, das BZK sowie das SZB werden nicht betrachtet, da von diesen keine Emissionen über den Wasserpfad erfolgen. Gleiches gilt für die Landessammelstelle in Geesthacht und die Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle und Reststoffe an den Standorten Brunsbüttel (LasmA sowie TBH I und TBH II), Krümmel (LasmAaZ), Stade (AZS) und Geesthacht (HAKONA / BSH und Transportbereitstellungshalle).

2.1.3 Vorbelastungen durch Direktstrahlung

Als Vorbelastung für die Direktstrahlung werden

- das KBR, einschließlich der geplanten Pufferlagerflächen,
- das Zwischenlager für kontaminierte Teile ZD.09,
- das BZF sowie
- Transporte auf dem Betriebsgelände

berücksichtigt. Andere Anlagen haben aufgrund ihrer Abstände zum Standort des Vorhabens keinen Einfluss.

2.2 Konventionelle Vorbelastung

2.2.1 Luftschadstoffe

Die lufthygienische Situation am Standort des KBR ist aufgrund seiner Lage und Nutzung im Umfeld gut. Für die Einschätzung der Hintergrundbelastung wurden Messwerte der Messstation Bornhöved in Schleswig-Holstein herangezogen, da diese in geeigneter Weise den ländlichen Hintergrund des Standortes des KBR repräsentiert.

Ergänzend wurden auch die Stationen Altendeich, Itzehoe und Brunsbüttel berücksichtigt.

Aus den mehrjährig gemittelten Hintergrundbelastungen dieser Stationen (2015 bis 2019) ergibt sich für PM_{10} (Partikeldurchmesser kleiner als 10 µm) ein Wert von 17 µg/m³, für $PM_{2,5}$ (Partikeldurchmesser kleiner als 2,5 µm) ein Wert von 11 µg/m³ und für den Staubniederschlag ein Wert von 0,07 g/(m²d). Die Immissionsgrenzwerte und Immissionswerte der geltenden Regelwerke (39. BImSchV und TA Luft) werden unterschritten.

2.2.2 Schall

Bei der Bewertung der Umweltauswirkungen wurde der durch die Errichtung der TBH-KBR verursachte Lärm unter gleichzeitiger Betrachtung verschiedener Baumaßnahmen für die Stilllegung und den Abbau des KBR sowie der Lärm durch den Betrieb der TBH-KBR berücksichtigt. Die schalltechnische Untersuchung ist für relevante Lastfälle der Bauaktivitäten im Rahmen der beiden Vorhaben „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ sowie „Stilllegung und Abbau des KBR“ erstellt worden, da die Bauaktivitäten im Gegensatz zu den betrieblichen Schallquellen von KBR, BZF und TBH-KBR pegelbestimmend sind. Im Umfeld sind keine weiteren parallel erfolgenden Bautätigkeiten, die eine Vorbelastung darstellen können, geplant, sodass bei der Betrachtung des Baulärms keine Vorbelastung zu berücksichtigen ist.

3 Bedeutsame Auswirkungen und begründete Bewertung

Die Bewertung der möglichen Auswirkungen auf die Schutzgüter ergab die folgenden Ergebnisse:

3.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

3.1.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet wurde im Hinblick auf die Exposition an den ungünstigsten Einwirkungsstellen (maximale Aufpunkte) für Direktstrahlung, Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und mit Wasser bezogen. Immissionen durch Schall, konventionelle Luftschadstoffe und Staub wurden an den maximal beaufschlagten Immissionsorten der nächstgelegenen Wohnbebauung betrachtet. Sie liegen an der Kreuzung Großwisch-Beesen im Osten, der Straße „Osterende“ im Süden und Westen bis „Osterende 20“, dem Gebäude bei „Osterende 38“ im Nordwesten sowie an der Straße „Roßkopp“ im Norden.

Der Einwirkungsbereich durch Ereignisse ist in Abhängigkeit von Art und Ausmaß deutlich größer als das durch bau- und betriebsbedingte Emissionen anderer Wirkfaktoren zu betrachtende Untersuchungsgebiet und umfasst einen Kreis mit einem Radius von 10 km um die TBH-KBR.

3.1.2 Ist-Zustand

Der Standort KBR liegt unmittelbar am östlichen (rechten) Ufer der Elbe bei Stromkilometer 682,5 km im Gebiet der Gemeinde Brokdorf (Wilstermarsch) zugehörig zum Kreis Steinburg (Kreisstadt Itzehoe), im Bundesland Schleswig-Holstein.

Auf dem Betriebsgelände befindet sich der Überwachungsbereich gemäß § 52 Abs. 2 Nr. 1 StrlSchV, welcher als Kraftwerksgelände bezeichnet ist. Das Kraftwerksgelände ist vom Detektionszaun und einem Wassergraben umgeben.

Das BZF liegt nordwestlich des Reaktorgebäudes und südöstlich von der geplanten TBH-KBR. Im BZF werden mit Brennelementen aus dem KBR beladene Transport- und Lagerbehälter zwischengelagert. Mit Wirkung zum 01.01.2019 ist das BZF in das Eigentum, den Verantwortungsbereich und die Genehmigungsinhaberschaft der BGZ übergegangen. Zum Erreichen der Brennelementefreiheit des KBR ist die Einlagerung der sich am Betriebsende im Reaktorgebäude befindenden bestrahlten Brennelemente in geeigneten Transport- und Lagerbehältern im BZF vorgesehen. Auch vorhandene Sonderbrennstäbe sollen auf diese Weise eingelagert werden. Das Gelände des BZF ist von einem Zaun umgeben. Das dort geplante Sozial- und Funktionsgebäude besitzt die Schutzbedürftigkeit eines Industrie- / Gewerbegebietes.

Die Berechtigung zum Leistungsbetrieb zur kommerziellen Stromerzeugung für das KBR ist mit Ablauf des 31.12.2021 erloschen. Seitdem ist das KBR im Nachbetrieb. Der Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau des KBR (Abbauphase 1) ist gestellt.

Die dem Betriebsgelände am nächsten liegenden Wohnnutzungen sind Einzelhäuser und Gehöfte in nördlicher Richtung (ca. 40 m zum Massivzaun des Betriebsgeländes, (Immissionsort IO5)), in westlicher Richtung (ca. 70 m zum Massivzaun des Betriebsgeländes, Immissionsort IO1 und Immissionsort IO2) und in südöstlicher Richtung (ca. 90 m zum Massivzaun des Betriebsgeländes, Immissionsort IO10 und Immissionsort IO11). Sie wurden als Mischgebiete betrachtet.

Im Umfeld des KBR wird vorrangig Landwirtschaft betrieben. Im 5 km-Bereich um das Betriebsgelände KBR befinden sich kleinere Gewerbebetriebe (Gastgewerbe, Dienstleistungsgewerbe, Handwerk und Bau, Einzelhandel, Landwirtschaft, et cetera). Betriebe, die toxische und explosive Stoffe verarbeiten, sind im 5 km-Bereich nicht vorhanden. Größere Industriebetriebe sind im 10 km-Radius in Brunsbüttel und Glückstadt vorhanden.

Für den Luftraum über dem Standort KBR besteht für den Flugbetrieb ein eingeschränktes Überflugverbot.

Flächen des Gemeinbedarfs, wie Freibad und Elbe-Ice-Stadion, befinden sich am Ortsrand von Brokdorf in ca. 1 km Entfernung vom Betriebsgelände. Im Zentrum von

Brokdorf in ca. 1,3 km Entfernung vom Betriebsgelände befinden sich eine Kirche, ein Sportzentrum und eine Kindertagesstätte.

Die Elbe wird von Berufsfischern und Sportanglern bewirtschaftet.

Der Wassergraben um das Kernkraftwerk wird von einem lokalen Angelverein genutzt und weist dadurch einen Erholungswert auf. Der sich Richtung Elbe anschließende Deich dient der Naherholung. Der Elberadweg und die „North Sea Cycle Route" verlaufen entlang dieses Abschnitts der Unterelbe.

Entsprechend der Bedeutung für die Erholungsnutzung ist ein elbnaher Streifen in ca. 250 m Entfernung zur Mitte des Betriebsgeländes KBR im aktuellen Landschaftsrahmenplan als „Gebiet mit besonderer Erholungseignung“ dargestellt.

3.1.3 Zusammenfassende Darstellung

Für die Errichtung und den Betrieb der TBH-KBR wurden die Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, durch

- Immissionen durch Staub und Luftschadstoffe (baubedingt),
- Immissionen durch Schall (bau- und betriebsbedingt),
- Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft (betriebsbedingt),
- Immissionen ionisierender Strahlung (betriebsbedingt) sowie
- Ereignisse

berücksichtigt.

Immissionen durch Staub und Luftschadstoffe (baubedingt)

Zu den primären Luftschadstoffen, die Bestandteil der Abgase sind, zählen im Wesentlichen:

- Stickoxide (in der Regel angegeben als NOx: Summe aus Stickstoffmonoxid NO und Stickstoffdioxid NO2),
- Kohlenmonoxid (CO),
- Schwefeldioxid (SO2),
- Kohlenwasserstoffe (HC, darunter Benzol (C6H6), Toluol (C7H8) und Xylole (C8H10)),
- Partikel (PM, darunter Dieselruß und Feinstaub) und
- Blei (Pb).

Die Stickoxide im Abgas setzen sich in der Regel zu mehr als 90 % aus NO und weniger als 10 % aus NO_2 zusammen. Bei Dieselfahrzeugen mit Katalysatortechnik kann der Anteil an NO_2 auch deutlich höher liegen. Auf dem Ausbreitungsweg in der Atmosphäre wird das NO zu NO_2 oxidiert.

Kohlenmonoxid stellt im Freien keine kritische Komponente dar und besitzt deshalb im vorliegenden Fall keine Relevanz.

Stellvertretend für Kohlenwasserstoffe können Abgase aus Fahrzeugen anhand des in den Kohlenwasserstoffen enthaltenen Benzols beurteilt werden. Dieselkraftstoffe enthalten kein Benzol. Da Baugeräte und LKW mit Dieselkraftstoff betrieben werden, besitzt Benzol im vorliegenden Fall keine Relevanz.

Die Schadstoffkomponente Blei ist in Kraftstoffen nicht mehr enthalten.

Schwefeldioxid verliert mit zunehmendem Einsatz schwefelarmer Kraftstoffe für den Straßenverkehr immer mehr an Bedeutung und besitzt im vorliegenden Fall keine Relevanz.

Eine weitere Komponente im Abgas von Verbrennungsmotoren stellen Partikel dar (Staub). Bei den mit dem Abgas von Motoren emittierten Partikelemissionen handelt es sich um Feinstaub $PM_{2,5}$, der Bestandteil der Feinstaubfraktion PM_{10} ist. Des Weiteren können durch den Reifen-, Bremsbelag- und Straßenabrieb sowie durch Staubaufwirbelung Stäube emittiert werden. Gegenüber den Staubemissionen durch den Baustellenbetrieb und die damit verbundenen Umschlagsvorgänge, die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt worden sind, sind Staubemissionen aus Abgasen von untergeordneter Bedeutung und können vernachlässigt werden.

Feinstaub – PM_{10}

An den Immissionsorten außerhalb des Betriebsgeländes KBR ergeben sich nach der Luftschadstoffimmissionsprognose Jahresmittelwerte der zusätzlichen Feinstaub(PM)-Belastungen von bis zu 0,7 µg/m³ (Immissionsort IO5). Unter Berücksichtigung der Hintergrundbelastung (vgl. VIII.2.2.1) ergeben sich an diesen Immissionsorten Gesamtbelastungen von bis zu 17,7 µg/m³.

Feinstaub – $PM_{2,5}$

An den Immissionsorten außerhalb des Betriebsgeländes liegen die Jahresmittelwerte der zusätzlichen Feinstaub($PM_{2,5}$)-Belastungen bei bis zu 0,22 µg/m³ (Immissionsort IO5). Unter Berücksichtigung der Hintergrundbelastung (vgl. VIII.2.2.1) treten an diesen Immissionsorten Gesamtbelastungen von bis zu 11,22 µg/m³ auf.

Staubniederschlag

An den Immissionsorten außerhalb des Betriebsgeländes liegen die Jahresmittelwerte der Zusatzbelastung für den Staubniederschlag bei bis zu 0,0039 g/(m²d) (Immissionsort IO5). Unter Berücksichtigung der Hintergrundbelastung (vgl. VIII.2.2.1) ergeben sich an diesen Immissionsorten Gesamtbelastungen von bis zu 0,0739 g/(m²d).

Immissionen durch Schall (bau- und betriebsbedingt)

Baubedingte Immissionen

Schallemissionen und -immissionen durch Bautätigkeiten für die geplante TBH-KBR wurden zusammen mit den Bautätigkeiten für die Stilllegung und den Abbau des KBR und der bautechnischen Optimierung des BZF im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung (Anhang III des UVP-Berichts) betrachtet. Auch die durch den An- und Abtransport und den baustellenbezogenen Verkehr entstehenden Schallimmissionen wurden berücksichtigt. Von einem zeitgleichen Baustellenbetrieb der Errichtung der TBH-KBR und der Errichtung eines Sozial- und Funktionsgebäudes der BGZ ist gemäß der schalltechnischen Untersuchung nicht auszugehen.

Es wurden 12 kumulative Lastfälle betrachtet und separat ein Lastfall 13, der die mechanische Dekontamination des Fortluftkamins des KBR im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus des KBR berücksichtigt.

Bei den Lastfällen 1 und 2 wurde angenommen, dass sich die Baufeldfreimachung für die TBH-KBR zeitlich mit der Herstellung der Pufferlagerflächen und der bautechnischen Optimierung des BZF deckt. In den Lastfällen 1 und 2 werden die Immissionsrichtwerte für den Tageszeitraum von 60 dB(A) an drei der nächstgelegenen Wohngebäude (Immissionsort IO1, Immissionsort IO5 und Immissionsort IO11), jeweils am Obergeschoss, um bis zu 2 dB(A) überschritten. Dies ist durch den Einsatz der Erdbaugeräte auf der Baustelle der TBH-KBR, im Norden und Westen durch den Einsatz des Holzschredders auf der Baustelle der TBH-KBR und im Süden durch den Einsatz des Baggers mit Meißel auf der Pufferlagerfläche 2 bedingt.

Nachts kommt es zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte von 45 dB(A) bei Betonagearbeiten (Lastfall 11) am Immissionsort IO1, Immissionsort IO2 und Immissionsort IO5. Pegelbestimmend ist dabei die Betonpumpe.

Das geplante Sozial- und Funktionsgebäude, welches die BGZ in der Nähe des BZF errichten will, wurde als potenzieller Immissionsort mit der Schutzbedürftigkeit eines Industrie- / Gewerbegebietes berücksichtigt.

Im Ergebnis wird am BZF selbst der Immissionsrichtwert von 70 dB(A) tags eingehalten, am geplanten Sozial- und Funktionsgebäude um bis zu etwa 4 dB(A) überschritten. Grund dafür ist die unmittelbare Nähe zwischen der Baustelle der TBH-KBR und den Immissionsorten. Auch für die Arbeitsfunktion ergeben sich daher erhebliche Auswirkungen, diese sind jedoch nur zu erwarten, wenn die genannten Gebäude zum Zeitpunkt der Errichtung der TBH-KBR bereits als Aufenthaltsräume genutzt werden.

Durch den anlagenbezogenen Zusatzverkehr der Baustelle ergeben sich Zunahmen der Beurteilungspegel von unter 1 dB(A) tags und nachts an allen betrachteten Immissionsorten im Verlauf der B 431 in der Ortsdurchfahrt Brokdorf.

Die Rasterlärmkarten der schalltechnischen Untersuchung (Anhang III des UVP-Berichts) lassen erkennen, dass auf dem Deich am KBR ein Beurteilungspegel von ca. 55 dB(A) erreicht wird, auf der Straße Osterende zwischen KBR und Deich werden an einigen Stellen ca. 65 dB(A) erreicht.

Mit Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel im Nachtbetrieb gemäß AVV Baulärm ist nicht zu rechnen.

Betriebsbedingte Immissionen

Schallemissionen sind im Zusammenhang mit Transporten von und zur TBH-KBR, dem Betrieb innerhalb der TBH-KBR und dem Betrieb der Lüftungsanlagen zu berücksichtigen.

Für die Fahrten ist pro Tag von sechs Transporten durch Gabelstapler oder LKW auszugehen.

Die Ein-, Um- und Auslagerungen finden innerhalb der TBH-KBR statt.

Das Lüftungsgerät befindet sich im Inneren der TBH-KBR, weitere Geräte im Freien sind nicht geplant. Für die Zu- und Abluftöffnungen der Lüftungsanlage sind darüber hinaus Schalldämpfer vorgesehen.

Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft (betriebsbedingt)

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft kann eine Exposition für Menschen zur Folge haben.

Für die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft am Standort des KBR einschließlich der Vorbelastung beträgt die höchste effektive Dosis gemäß den Berechnungen der Vorhabenträgerin mittels Gauß-Fahnenmodell 0,0214 mSv/a für die Altersgruppe > 1 Jahr – ≤ 2 Jahre. Gemäß den Berechnungen mittels Lagrange-Partikelmodell der von der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde zugezogenen Sachverständigen ARGE beträgt die höchste effektive Dosis 0,117 mSv/a bei der Altersgruppe < 1 Jahr mit den ungünstigsten Einwirkungsstellen für die äußere Bestrahlung und Inhalation sowie die Ingestion östlich vom Fortluftkamin.

Immissionen ionisierender Strahlung (betriebsbedingt)

Die Direktstrahlung kann eine Exposition für Menschen zur Folge haben.

Die Berechnungen der Vorhabenträgerin haben eine Summe der Exposition aus Direktstrahlung unter Berücksichtigung der Vorbelastung von 0,59 mSv/a bei Daueraufenthalt (8760 h/a) im Freien an der ungünstigsten Einwirkungsstelle ergeben.

Die Berechnungen der von der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde zugezogenen Sachverständigen ARGE ergeben eine Summe der Exposition aus Direktstrahlung von 0,703 mSv/a bei Daueraufenthalt im Freien an der ungünstigsten Einwirkungsstelle, welche am Massivzaunbereich Südost liegt.

Summe der Exposition

In der Tabelle 1 sind die effektiven Dosen für die Expositionen am Standort des KBR unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung für die ungünstigste Einwirkungsstelle, welche sich südöstlich des Reaktorgebäudes des KBR befindet, dargestellt und dem zugehörigen Grenzwert aus § 80 StrlSchG gegenübergestellt. Die Berechnungen erfolgten dabei unter konservativen Annahmen, die aus den Berechnungsmodellen resultieren. Es wurden die von der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde zugezogenen Sachverständigen ARGE Stilllegung und Abbau KBR ermittelten Werte verwendet. Dabei wurde u. a. unterstellt, dass sich die Referenzperson ganzjährig an der ungünstigsten Einwirkungsstelle im Freien aufhält und sämtliche Lebensmittel von dieser Stelle bezieht.

Tabelle 1: Summe der ermittelten Exposition

Expositionspfad	**Jährliche Exposition in mSv/a**
Exposition aus Luft (inklusive Vorbelastung)	0,117
Exposition aus Wasser (ausschließlich Vorbelastung)	0,178
Exposition aus Direktstrahlung (inklusive Vorbelastung)	0,703
Summe der Exposition	0,998
Grenzwert gemäß StrlSchV	1,000

Ereignisse

Im Rahmen der Ereignisbetrachtung wurden die für die TBH-KBR relevanten Ereignisse ermittelt und die daraus resultierenden Einwirkungen spezifiziert und mögliche Auswirkungen erfasst.

Als abdeckend hinsichtlich möglicher radiologischer Folgen für die Umgebung infolge eines Störfalls wurde das Ereignis „Absturz eines Konrad Containers Typ II mit einer Masse von 20 Mg aus einer Höhe von 7,5 m mit unterschiedlichen Aufprallorientierungen“ ermittelt. Hierfür ergibt sich gemäß den Berechnungen der Vorhabenträgerin mittels Gauß-Fahnenmodell eine effektive Dosis von maximal 0,97 mSv an der ungünstigsten Einwirkungsstelle. Die Berechnungen der von der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde zugezogenen Sachverständigen ARGE mittels Lagrange-Partikelmodell ergeben eine maximale effektive Dosis von 0,75 mSv für bei der Altersgruppe < 1 Jahr.

Hinsichtlich auslegungsüberschreitender Ereignisse wurde die höchste Exposition für das Ereignis des „zufälligen Militärflugzeugabsturzes mit anschließendem Folgebrand“ ermittelt. Für die 7-Tage-Folgedosis ergibt sich gemäß der Vorhabenträgerin die höchste potenzielle Exposition mit ca. 3,7 mSv für die Altersgruppe > 17 Jahre an Orten mit Arbeitsstätten und mit 3,2 mSv für Wohnbebauung im 95 %-Quantil. Für die 7-Tage-Folgedosis ergibt sich gemäß der von der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde zugezogenen Sachverständigen ARGE die höchste potenzielle Exposition mit ca. 55 mSv für die Altersgruppe > 17 Jahre an Orten mit Arbeitsstätten und mit 47 mSv für Wohnbebauung im 95 %-Quantil.

Der erzwungene Flugzeugabsturz eines Zivilflugzeuges wurde ebenfalls betrachtet. Für die 7-Tage-Folgedosis ergibt sich gemäß den Berechnungen der Vorhabenträgerin eine maximale potenzielle Folgedosis von 9,4 mSv für die Altersgruppe > 17 Jahre an Orten mit Arbeitsstätten. Die Berechnungen der von der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde zugezogenen Sachverständigen ARGE ergeben für die 7-Tage-Folgedosis eine höchste potenzielle Dosis von 30,2 mSv für die Altersgruppe > 17 Jahre an Orten mit Wohnbebauung und von 7,2 mSv an Orten mit Arbeitsstätten.

3.1.4 Bewertung

Mit der Einleitung von Niederschlagswasser und dem Zufluss von Schichtenwasser sind keine gewässerökologischen Veränderungen verbunden, die sich auf die Fischfauna des Randgrabens und damit auf die Erholungsnutzung eines Anglers auswirken.

Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub (betriebs- und baubedingt)

In der Luftschadstoffimmissionsprognose werden die Emissionen und die Immissionen durch Staub durch die Bautätigkeiten als relevanter Schadstoffparameter angesehen und die Zusatzbelastungen berechnet.

Die mit dem Betrieb der Baustellen verbundenen sonstigen Abgasemissionen von Dieselmotoren können vernachlässigt werden, weil die Bautätigkeiten in mehr als 100 m Entfernung zur nächstgelegenen Wohnbebauung stattfinden und die Anzahl und die Betriebsdauer der Baugeräte nicht dazu geeignet sind, messbare Erhöhungen der bestehenden Immissionssituation herbeizuführen. Beurteilungsrelevante Zunahmen von Luftschadstoffimmissionen sind deshalb für die sonstigen Abgasemissionen nicht zu erwarten.

Insbesondere ist nicht damit zu rechnen, dass durch den Betrieb der Baustelle Überschreitungen der Grenzwerte der 39. BImSchV und der TA Luft hervorgerufen werden.

Dies gilt auch im Hinblick auf die zu erwartenden Baustellenverkehre auf dem angrenzenden öffentlichen Straßennetz. Überschreitungen des

Immissionsgrenzwertes von Stickstoffdioxid in Schleswig-Holstein treten nur sehr vereinzelt an besonders hoch belasteten Straßen (z. B. 80.000 Kfz/24h) oder in engen Straßenschluchten bei hinreichend hoher Verkehrsbelastung (Größenordnung 20.000 Kfz/24h) auf. Eine solche Verkehrsbelastung ist auf dem angrenzenden öffentlichen Straßennetz nicht gegeben.

Für den Betrieb der Baustelle ist festzustellen, dass die Immissionswerte der TA Luft sowie die Grenzwerte der 39. BImSchV für die Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$)-Belastungen, und den Staubniederschlag eingehalten werden.

Dies gilt auch bei einer Berücksichtigung von Immissionsorten (Funktionsgebäude, Wach- und Zugangsgebäude sowie Sozialräume am BZF) auf dem Betriebsgelände. Es ist nicht zu erwarten, dass durch die Immissionszusatzbelastung der Baumaßnahme die Immissionswerte der TA Luft sowie die Grenzwerte der 39. BImSchV für diese Immissionsorte überschritten werden.

Es sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch baubedingte Immissionen konventioneller Luftschadstoffe und Staub auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit zu erwarten.

Immissionen durch Schall (bau- und betriebsbedingt)

Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass bei zwei Lastfällen (LF1, LF2) tags geringe Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von 60 dB(A) um 2 dB vorliegen, bedingt durch den Einsatz des Holz-Schredders und eines Baggers mit Meißel.

Im Nachtzeitraum sind bei Fortführung der Betonagearbeiten in der gesamten Nacht Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von 45 dB(A) um bis zu 7 dB zu erwarten.

Die Bauarbeiten zur Errichtung der TBH-KBR sind schalltechnisch so zu planen und auszuführen, dass in der Wohnnachbarschaft und weiterer schutzbedürftiger Nutzungen (Büros) eine Einhaltung der Richtwerte der AVV Baulärm unter Einbeziehung sonstiger zeitgleicher Bauarbeiten erreicht wird. Zum Schutz vor erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf die Schutzgüter durch baubedingte Schallemissionen ist deshalb die Auflage 1 erforderlich.

Für alle anderen Tätigkeiten werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten.

Durch den anlagenbezogenen Zusatzverkehr der Baustelle im öffentlichen Verkehrsraum ergeben sich Zunahmen der Beurteilungspegel von unter 1 dB(A) tags und nachts. Damit liegen keine Anforderungen zur Prüfung organisatorischer Maßnahmen zur Verminderung des anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum nach TA Lärm vor.

Für Erholungsgebiete werden in der AVV Baulärm keine Immissionsrichtwerte genannt. Bei schallintensiven Arbeiten ist eine Meidung des direkten Umfeldes des KBR möglich. Bedeutsame oder erhebliche Beeinträchtigungen der Erholungseignung des Untersuchungsgebiets sind nicht zu besorgen.

In Bezug auf die betriebsbedingten Schallimmissionen der TBH-KBR im Zusammenhang mit Transporten von und zur TBH-KBR, dem Betrieb innerhalb der TBH-KBR und dem Betrieb der Lüftungsanlagen werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den nächstgelegenen Immissionsorten sicher eingehalten.

Unter Berücksichtigung der Auflage 1 sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch bau- und betriebsbedingte Schallimmissionen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, zu erwarten.

Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft (betriebsbedingt)

Die Unterschiede zwischen den berechneten Werten der Vorhabenträgerin und der von der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde zugezogenen Sachverständigen ARGE Stilllegung und Abbau KBR ergeben sich aus der Anwendung unterschiedlicher Berechnungsmethoden.

Es wird der von der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde zugezogenen Sachverständigen ARGE berechnete Wert für die Summe der Exposition am Standort des KBR durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft herangezogen. Dieser Wert beträgt an der ungünstigsten Einwirkungsstelle 0,117 mSv/a und liegt damit unterhalb des Grenzwertes von 0,3 mSv/a nach § 47 StrlSchV a. F. i. V. m. § 193 StrlSchV.

Es sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, zu erwarten.

Immissionen ionisierender Strahlung (betriebsbedingt)

Die Unterschiede zwischen den berechneten Werten der Vorhabenträgerin und der von der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde zugezogenen Sachverständigen ARGE Stilllegung und Abbau KBR ergeben sich aus der Anwendung unterschiedlicher Werte für die Eingangsparameter des Berechnungsmodells.

Für die Direktstrahlung allein existiert kein Grenzwert. Sie wird zusammen mit den Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser für den gesamten Standort als effektive Jahresdosis nach § 80 StrlSchG bewertet.

Für die Ermittlung der effektiven Jahresdosis wird die von der von atomrechtlichen Genehmigungsbehörde zugezogenen Sachverständigen ARGE berechnete Summe der Exposition aus Direktstrahlung von 0,703 mSv/a bei Daueraufenthalt im Freien herangezogen.

Es sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch die Immissionen ionisierender Strahlung auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, zu erwarten.

Summe der Exposition

Für Einzelpersonen der Bevölkerung beträgt die potenzielle jährliche effektive Dosis durch Exposition an der ungünstigsten Einwirkungsstelle im Kalenderjahr maximal 0,998 mSv. Dabei wird auch die Vorbelastung am Standort berücksichtigt. Damit wird der Grenzwert nach § 80 StrlSchG von 1 mSv/a unterschritten.

Die Einhaltung des Grenzwertes gemäß § 80 StrlSchG wird durch die vorhandenen Messeinrichtungen an der Massivzaunanlage des KBR überwacht.

Im bestimmungsgemäßen Betrieb sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch die Exposition am Standort KBR auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, zu erwarten.

Ereignisse

Der Planungswert gemäß § 104 i. V. m. § 194 StrlSchV von einer effektiven Dosis von 50 mSv wird bei allen für den Betrieb der TBH-KBR zu betrachtenden Ereignissen unterschritten.

Beim auslegungsüberschreitenden Ereignis mit der höchsten ermittelten Exposition, dem zufälligen Militärflugzeugabsturz mit anschließendem Folgebrand, und dem erzwungenen Absturz eines Verkehrsflugzeugs werden keine einschneidenden Maßnahmen des Katastrophenschutzes erforderlich.

Bei Ereignissen sind unter Berücksichtigung Auflagen Bewehrungsgrad, Gabelstapler, Lastannahmen Erdbeben in der Stellungnahme der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde zur Erteilung der Baugenehmigung für die TBH-KBR keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, zu erwarten.

3.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

3.2.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Standort des Vorhabens und den Wirkraum. Analog zum Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, und wird das durch die ungünstigsten Einwirkungsstellen, die sich aufgrund von Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser, der Direktstrahlung und der Freisetzung radioaktiver Stoffe infolge von Ereignissen ergeben, sowie durch Luftschadstoff- und Schallimmissionen bestimmt.

In Bezug auf Schallimmissionen ist die Größe des Wirkraums abhängig von der Höhe des Schallpegels und dem Vorkommen schallempfindlicher Arten (im wesentlichen

Vogelarten). Brut- und Gastvögel wurden im Umkreis von 100 m um den Vorhabenbereich der TBH-KBR sowie im Radius von 100 m um den Überwachungsbereich, in dem im Zuge des Vorhabens „Stilllegung und Abbau des KBR“ Pufferlagerflächen entstehen sollen, untersucht.

Nationale und internationale Schutzgebiete wurden in einem Untersuchungsgebiet von bis zu 10 km um den Anlagenstandort berücksichtigt.

3.2.2 Ist-Zustand

Biotope und floristischer Artbestand

Betriebsgelände

Die Biotoptypen auf dem Betriebsgelände des KBR und im näheren Umfeld wurden im Jahr 2019 kartiert.

Das Betriebsgelände lässt sich anhand der vorhandenen Strukturen in Teilgebiete unterteilen, dabei ist es durchgängig von einem Zaun umgeben und durch einen Wassergraben (FGy / vr) klar vom Umfeld abgegrenzt.

Kraftwerksgelände (Vorhabengebiet Stilllegung und Abbau)

Vom Umfeld und dem Rest des Betriebsgeländes ist das Kraftwerksgelände ebenfalls durch einen Wassergraben (FGy / vr) getrennt. Der Bereich ist von Gebäuden und Strukturen des Kraftwerkes (SIe und SIv) und Verkehrsflächen (SVs und SVt) gekennzeichnet. Gerade in den Randbereichen sind Freiflächen mit einem artenarmen Bewuchs als Rasen oder Ruderalgrasflur (SGr / RHg) eingestreut. Im Osten sind Gebüsche mit heimischen Arten vorhanden (SGg). Der Großteil der Grünflächen unterliegt einer intensiven Pflege. Das Kraftwerksgelände ist von einer geschotterten Fläche (SXy), auf der sich Zäune befinden, umgeben. Im Randbereich sind wieder ruderale Grasfluren (RHg) vorhanden.

Ausgleichsflächen (Eingriffsbereich TBH-KBR)

Im Norden bis Nordwesten des Betriebsgeländes liegen naturnahe Flächen mit einem Mosaik aus verschiedenen Biotoptypen. Besonders relevant sind die eutrophen Stillgewässer (FSe), die samt ihren Ufergehölzen (Gehölzsaum an Gewässern, HRe) unter den Schutz des § 30 BNatSchG fallen. Im Übergang zum weiteren Betriebsgelände finden sich Bereiche mit Laubgehölz (HEy), Ruderalflächen (Rhy, RHm) und Grün- bzw. Weideland (GYy/go).

BZF, Parkplatz und sonstige Strukturen (außerhalb des Kraftwerksgeländes)

Das restliche Betriebsgelände enthält Gebäude (SIv) u. a. das BZF, Parkplätze und andere Verkehrsflächen. Die versiegelten Flächen sind umgeben von und durchmischt mit zahlreichen Grünstrukturen: Ruderalflächen (RHy), Grasfluren (SGr/RHg) und

Gehölze (HEy, HGy, SGg). Im Osten beim Informationszentrum ist ein weiteres Stillgewässer (FSe) vorhanden.

Umfeld des Betriebsgeländes

Nach Nordosten, zwischen äußerem Graben und Bundesstraße B 431, schließen sich naturnahe Ausgleichsflächen aus der Errichtung des KBR an das Betriebsgelände an. Hier sind neben flachen Stillgewässern (FSe, FKe) Feuchtwälder (WTw / WTe) ausgebildet. Im Übergang zur östlich entlangführenden Straße „Osterende“ sind Ruderale Staudenfluren (RHm) vorhanden.

An der Straße „Osterende“ schließt sich nach Osten ein Acker (AAy) und im Südosten Feuchtwald (WTe) an. Zur Elbe hin verläuft entlang des Betriebsgeländes ebenfalls die Straße „Osterende“, die zur Elbe vom Hochwasserschutzdeich (XDI) mit mesophilem Grünland (GMm / gw) begleitet wird. Jenseits des Deichs liegen Bereiche mit Steinschüttungen und eingestreuter Ruderaler Grasflur (SFx / SKm / RHg). Nach Nordwesten schließt sich das Klärwerksgelände (SIk) an. Im Norden sind ein Einzelhaus (SDe) und Grünland (GYy / go) vorhanden. Im Süden liegen Siedlungen und landwirtschaftliche Anlagen (SDe, SDp).

Fauna

Zu Feststellung des Artenvorkommens von Tieren auf dem Betriebsgelände des KBR wurden systematische Kartierungen für die Artengruppen Brutvögel, Amphibien und Fledermäuse durchgeführt und das Artkataster Schleswig-Holstein ausgewertet.

Brutvögel

Bei den Vogelkartierungen konnten insgesamt 33 Brutvogelarten festgestellt werden.

Im geplanten Eingriffsbereich zur Errichtung der TBH-KBR wurden Reviere von Blaumeise und Zilpzalp vorgefunden (Gehölzhöhlen- bzw. Gehölzfreibrüter). Jeweils als Nahrungsgäste wurden Kuckuck und Rauchschwalbe festgestellt.

Auf dem Kraftwerksgelände des KBR finden sich überwiegend Brutvögel menschlicher Bauten wie Haussperling, Hausrotschwanz, Dohle, Rabenkrähe und Ringeltaube sowie Straßentaube. Der bekannte Brutplatz des Wanderfalken auf dem Betriebsgelände des KBR, der aus den Ergebnissen der Artkatasterabfrage hervorgeht, wurde 2018 erneut von einem Wanderfalkenbrutpaar besetzt. Einige gehölzfreibrütende Arten kommen im Baumbestand am Haupteingang zum Kraftwerksgelände vor.

Die übrigen Teile des Betriebsgeländes sind dichter von Brutvögeln besiedelt.

Aufgrund der intensiv gepflegten und überwiegend vollversiegelten Flächen auf dem Betriebsgelände des KBR konnten keine bodenbrütenden Vogelarten nachgewiesen werden. Die übrigen nachgewiesenen Arten zählen zur Gilde der Gehölzbrüter.

Greifvögel

In einer Entfernung von ca. 30 m zur geplanten TBH-KBR wurde ein brütender Mäusebussard nachgewiesen.

Gastvogelarten

Bei den meisten Gastvogelarten handelt es sich entweder um maximal kleine Gruppen ungefährdeter Arten, bei denen eine landesweite Bedeutung für den Artenschutz auszuschließen ist, oder um Arten, bei denen die Kriterienwerte für eine landesweite Bedeutung unterschritten werden. Zwei Vorkommen erfordern jedoch eine genauere Betrachtung:

Zwergseeschwalbe

Die Zwergseeschwalbe wird in Schleswig-Holstein nicht als typischer Gastvogel betrachtet, da die Populationen aus Norddeutschland im Winter nach Westafrika ziehen. Die Abwanderung aus den Brutgebieten erfolgt meist schon im Juni. Auch im September kommen jedoch noch Individuen in Norddeutschland vor, in diesem Monat wurde auch die einzige Sichtung von Zwergseeschwalben gemacht. Orientiert man sich an den Kriterienwerten für eine landesweite Bedeutung in Niedersachsen, so überschreitet das Vorkommen diesen Wert. Auch wenn für eine landesweite Bedeutung in der Regel mehrere Beobachtungen erforderlich wären, wurde für diese Art das Vorkommen als Einzelart berücksichtigt.

Rabenkrähen und Dohlen

Die Schlafplatzgesellschaft dieser Arten ist aufgrund der hohen Individuenzahl bemerkenswert. Die genaue Zahl konnte nicht ermittelt werden. Der Schwarm wechselt häufig zwischen Wald, Maschinenhaus und Kühlwasserentnahmebauwerk. Es existieren keine Rastvogeldaten für diese Arten, daher werden hilfsweise die Brutbestände in Schleswig-Holstein aus der Roten Liste (Knief et al. 2010) zum Vergleich herangezogen. Unter dieser Annahme besteht die Möglichkeit, dass diese abgeleiteten Kriterienwerte überschritten werden. Daher wurden die Arten vorsorglich als Artengruppe betrachtet.

Amphibien

Über den gesamten Untersuchungszeitraum (April 2018 bis Anfang Juni 2018) konnten Vertreter der Amphibienarten Erdkröte, Grasfrosch und Teichmolch nachgewiesen werden. Darüber hinaus wurden Individuen aus dem Artenkomplex der Wasserfrösche erfasst. Zu diesem Komplex gehören Seefrosch *(Rana ridibunda*), Kleiner Wasserfrosch *(Rana lessonae*) und der aus diesen beiden Arten als Hybride hervorgegangene Teichfrosch *(Rana* kl. *esculenta*). Auch der Teichfrosch kann stabile Populationen bilden. Es können zudem noch weitere Hybridisierungen vorkommen. Da die Wasserfrösche häufig weder visuell noch akustisch voneinander

unterscheidbar sind, wurden sie zum Wasserfroschkomplex *Rana* sp. zusammengefasst.

Der Kleine Wasserfrosch, der als Art des Anhang IV der FFH-Richtlinie für den Artenschutz besonders relevant wäre, ist am Vorhabenstandort nicht vorhanden. Das Vorkommen ist auf Bereiche außerhalb der Marsch beschränkt.

Fledermäuse

Es wurden fünf Arten sicher nachgewiesen:

- Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*),
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*),
- Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*),
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und
- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*).

Hinzu kommt eine weitere Art aus der Gruppe der Mausohren (*Myotis* sp), die aber nicht auf Artniveau bestimmt werden konnte. Als weitere Art wurde der Kleine Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) nachgewiesen.

Die beiden häufigsten Fledermausarten im Untersuchungsgebiet, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus, konnten an jedem Termin nachgewiesen werden. Quartiere befinden sich an der südlichen Seite unter der Attika der Multifunktionsgebäude.

Im April 2018 wurde eine Baumhöhlenkartierung im Bereich der geplanten TBH-KBR durchgeführt. In dieser Phase befanden sich die Laubbäume noch im unbelaubten Zustand. Aufgrund der Altersstruktur der Bäume sind Winter- und Wochenstubenquartiere ausgeschlossen (geringe Stammdurchmesser). Die Bäume sind nur als Tagesverstecke geeignet, da die Stammdurchmesser nie mehr als 50 cm betrugen und keine Baumhöhlen gesichtet wurden.

Für alle artenschutzrechtlich relevanten Vorkommen (Vogelarten und Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie) wurde ein Artenschutzbeitrag (Anhang II des UVP-Berichts) erstellt.

Biologische Vielfalt

Die Betrachtung befasst sich mit der Beeinflussung der biologischen Vielfalt durch das Vorhaben. Mögliche (negative) Auswirkungen des Vorhabens sind zu untersuchen im Hinblick auf:

- die genetische Vielfalt (Veränderung / Rückgang / Verlust Genotypen wildlebender Arten und domestizierter Formen),
- die Artenvielfalt (Rückgang / Verlust wildlebender und domestizierter Arten) sowie

- die Ökosystemvielfalt (erhebliche Beeinträchtigung oder Verlust von Ökosystemen und Landnutzungsformen und / oder von deren charakteristischen Strukturen oder Prozesse).

Die Basis für die Betrachtung der biologischen Vielfalt stellen dabei die Bestandssituationen der Tiere und Pflanzen dar, die grundsätzliche Aussagen zur biologischen Vielfalt ermöglichen.

Im Umfeld des Vorhabens ist für die biologische Vielfalt der Wechsel zwischen Stillgewässer, Waldstrukturen, Offenland- und Elbuferbereichen, die Strukturen für ein spezielles charakteristisches Arteninventar bieten, von Bedeutung. Aufgrund der Nutzungseinflüsse ist die Vielfalt allerdings deutlich geringer als sie natürlicherweise an diesem Ort sein könnte. Mindernd wirkt vor allem der Verbau der Ufer durch technische Strukturen wie Straßen, Uferbefestigungen, Entnahme- und Einleitungsbauwerke.

Nationale und internationale Schutzgebiete

In einem Abstand bis zu 10 km vom Betriebsgelände des KBR befinden sich folgende Natura 2000-Gebiete und andere Schutzgebiete nach BNatSchG:

- Schleswig-Holstein
    - FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen, hier Teilgebiet 2: Elbe mit Deichvorland und Inseln“ (EU-Kennzahl 2323-392) - ca. 120 m zum Vorhabenstandort; bei Glückstadt ist das Naturschutzgebiet (NSG) „Rhinplate und Elbufer südlich Glückstadt“ Teil des FFH-Gebietes „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“, ca. 6,8 km zum Vorhabenstandort,
    - FFH-Gebiet „Binnendünen Nordoe“ (EU-Kennzahl 2123-301) - ca. 9,4 km zum Vorhabenstandort, deckt sich weitestgehend mit dem NSG „Binnendünen Nordoe“,
    - EU-VSG „Vorland St. Margarethen“ (EU-Kennzahl 2121-402) - ca. 6,1 km zum Vorhabenstandort,
    - EU-VSG „Unterelbe bis Wedel, Teilgebiet 2: Störmündung u. a.“ (EU-Kennzahl 2323-401) - ca. 1,1 km zum Vorhabenstandort,
- Niedersachsen
    - FFH-Gebiet „Unterelbe“ (EU-Kennzahl 2018-331) - ca. 1.250 m zum Vorhabenstandort; Teile davon als NSG „Elbe und Inseln“ (Verordnung v. 12/2018), NSG „Niedersächsischer Mündungstrichter der Elbe“ (Verordnung v. 11/2018) und als Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Kehdinger Marsch“ (Verordnung v. 03/2018) ausgewiesen, sowie
    - EU-VSG „Unterlebe“ (EU-Kennzahl 2121-401) - 1.250 m zum Vorhabenstandort; Teile davon als NSG „Elbe und

Inseln“ (Verordnung v. 12/2018) und als Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Kehdinger Marsch“ (Verordnung v. 03/2018) ausgewiesen.

Es wurde eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (Anhang III des UVP-Berichtes) durchgeführt.

Im FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen, hier Teilgebiet 2: Elbe mit Deichvorland und Inseln“ (EU-Kennzahl 2323-392) befindet sich bei Brokdorf ein sporadischer Liegeplatz von Seehunden.

In einem Radius von 10 km um den Vorhabenstandort befinden sich folgende NSG:

- Schleswig-Holstein
    - NSG „Rhinplate und Elbufer südlich Glückstadt“,
    - NSG „Binnendünen Nordoe“,
- Niedersachsen
    - NSG „Niedersächsischer Mündungstrichter der Elbe“ (NSG LÜ 00336) sowie
    - NSG „Elbe und Inseln“ (NSG LÜ 00345)

und das Landschaftsschutzgebiet LSG 026 „Kehdinger Marsch“ im Landkreis Stade in Niedersachsen.

Für den Bereich des Betriebsgeländes des KBR sind in der Landesbiotopkartierung keine gesetzlich geschützten Biotope dargestellt. In der näheren Umgebung sind folgende relevante Lebensraumtypen (LRT) und gesetzlich geschützte Biotope vorhanden:

- Landesschutzdeich; Mesophiles Grünland frischer Standorte,
- Sonstiges Brackwasserröhricht; LRT 1330 - Atlantische Salzwiese,
- Landesschutzdeich; Mesophiles Grünland frischer Standorte; LRT 6510 - Magere Flachland-Mähwiesen sowie
- Allee aus heimischen Laubgehölzen (geschützter Landschaftsbestandteil nach § 29 BNatSchG).

3.2.3 Zusammenfassende Darstellung

Für die Errichtung und den Betrieb der TBH-KBR wurden die Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch

- Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt),
- Veränderung der Raumstruktur bau- und anlagebedingt),
- Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub (baubedingt),
- Immissionen durch Schall (betriebs- und baubedingt),
- Immissionen durch Licht (betriebs- und baubedingt),
- Wasserentnahme und Wasserhaltung (baubedingt),

- Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft (betriebsbedingt),
- Immissionen durch ionisierende Strahlung (betriebsbedingt) sowie
- Ereignisse

berücksichtigt.

Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)

Durch die TBH-KBR und die Umfahrung werden ca. 5.130 m² versiegelt, wovon 1.373 m² bereits im Bestand teil- oder vollversiegelt sind. Zusätzlich ist die Inanspruchnahme naturnaher Biotope durch die Baustelleneinrichtungsflächen und die Umwandlung in unversiegelte, aber weniger wertvolle Biotope zu betrachten.

Die auf dem Betriebsgelände und dessen Umfeld vorhandenen gesetzlich geschützten Biotope (Biotoptypen mesophiles Grünland und eutrophes Stillgewässer) werden von den geplanten Baumaßnahmen nicht direkt beeinträchtigt. Es sind 23 Einzelbäume mit einem Brusthöhendurchmesser von 30-50 cm für die Errichtung der TBH-KBR zu fällen. Der Eingriff nach § 14 BNatSchG ist kompensationspflichtig.

Die Flächeninanspruchnahme erfolgt außerhalb von Natura 2000-Gebieten.

Hinsichtlich der Tiere und Pflanzen wurden die Auswirkungen der Flächeninanspruchnahme insbesondere auf die Artengruppen Amphibien, Reptilen, Fledermäuse und Vögel sowie weitere Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie im Rahmen eines Artenschutzbeitrags (Anhang II des UVP-Berichts) untersucht. Als Ergebnis wurde festgestellt, dass Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG vollständig vermieden werden können. Darüber hinaus werden keine weiteren national geschützten oder gefährdeten Arten erheblich beeinträchtigt.

Veränderung der Raumstruktur (bau- und anlagebedingt)

Die baulichen Einrichtungen der TBH-KBR umfassen das Lagergebäude mit einen am östlichen Kopfende befindlichen Verladebereich (äußere Abmessungen: Länge ca. 80 m; Breite ca. 28 m; Höhe ca. 17 m) und ein direkt an der nordöstlichen Seite des Verladebereichs angrenzendes Funktionsgebäude (äußere Abmessungen: Länge ca. 28 m; Breite ca. 10 m; Höhe ca. 13 m).

Die geplanten Gebäude der TBH-KBR stellt ein räumlich wahrnehmbares Hindernis dar. Die geplante Gebäudehöhe beträgt ca. 17 m. In direkter Nachbarschaft zur TBH-KBR befindet sich das BZF, welches eine Höhe von ca. 24 m hat.

Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub (baubedingt)

Emissionen und Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe im Zuge des Vorhabens werden durch Baumaschinen sowie durch erforderliche Transportverkehre verursacht. Es ergeben sich geringe Zusatzbelastungen durch die Immissionen durch Staub.

Baubedingte Immissionen durch Schall

Auswirkungen durch Schallimmissionen entstehen für die Artengruppe der Vögel und Fledermäuse.

Vögel

Schallimmissionen können durch Brutplatzaufgabe zur Tötung von Jungtieren führen. Als einzig relevante Art ist der Kuckuck zu benennen, da der kritische Schallpegel von 58 dB(A) überschritten werden kann.

Einer der Brutorte des Mäusebussards befindet sich 30 m vom Vorhaben entfernt. Bautätigkeiten inklusive Baufeldräumung könnten daher innerhalb der Brutzeit zu einer Störung führen. Der Mäusebussard verfügt über mehrere Ausweichhorste in der direkten Umgebung, so dass ein kurz- als auch langfristiges Ausweichen der Art auf diese Umgebung uneingeschränkt möglich ist.

Fledermäuse

Lärm kann bei wenigen Fledermausarten den Jagderfolg beeinflussen. Konkrete Grenzwerte, ab denen von erheblichen störenden Auswirkungen auf Fledermäuse auszugehen ist, liegen nicht vor. Fast alle tatsächlich oder potenziell vorkommenden Arten sind als gering lärmempfindlich einzustufen. Bei den Myotis-Arten gibt es jedoch Ausnahmen. Diese Gattung wurde jedoch nur außerhalb des Betriebsgeländes nachgewiesen. Myotis-Arten sind nicht auf die Eingriffsfläche als essentielles Jagdgebiet angewiesen und können generell etwaigen Störungen bei Bedarf ausweichen. Auch sind die maßgebenden Lärmemissionen vorwiegend tagsüber zu erwarten, während Myotis-Arten, wie alle Fledermäuse, erst nach der abendlichen Dämmerung aktiv werden. Nächtliche Lärmeinwirkungen sind zudem zeitlich begrenzt.

Betriebsbedingte Immissionen durch Schall

Betriebsbedingte Schallemissionen sind im Zusammenhang mit Transporten von und zur TBH-KBR, dem Betrieb innerhalb der TBH-KBR und dem Betrieb der Lüftungsanlagen zu berücksichtigen.

Immissionen durch Licht (bau- und betriebsbedingt)

Für die Baustellenbeleuchtung ist eine nach unten gerichtete Ausführung vorgesehen. Zu der Ausführung der betrieblichen Beleuchtung werden keine Angaben gemacht.

Wasserentnahme und Wasserhaltung (baubedingt)

Für die Pfahlgründung im Zuge der Errichtung der TBH-KBR ist eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. Der Aushub der Baugrube von ca. 2 m Tiefe für die 1,5 m mächtige Pfahlkopfplatte wird voraussichtlich in Stauwasser und am Übergang zwischen Klei- und Sandhorizont stattfinden. Stau- und Niederschlagswasser sollen durch Baudrainagen gefasst und in den benachbarten Teich im Westen abgeführt

werden. Hierzu wird bei der zuständigen Behörde ein wasserrechtlicher Erlaubnisantrag gestellt.

Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft (betriebsbedingt)

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft kann eine Exposition für Tiere und Pflanzen zur Folge haben.

Für die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft am Standort des KBR einschließlich der Vorbelastung beträgt die höchste effektive Dosis gemäß den Berechnungen der Vorhabenträgerin mittels Gauß-Fahnenmodell 0,0214 mSv/a für die Altersgruppe > 1 Jahr – ≤ 2 Jahre. Gemäß den Berechnungen der von der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde zugezogenen Sachverständigen ARGE mittels Lagrange-Partikelmodell beträgt die höchste effektive Dosis 0,117 mSv/a bei der Altersgruppe < 1 Jahr mit den ungünstigsten Einwirkungsstellen für die äußere Bestrahlung und Inhalation sowie die Ingestion östlich vom Fortluftkamin.

Immissionen durch ionisierende Strahlung (betriebsbedingt)

Direktstrahlung kann eine Exposition für Tiere und Pflanzen zur Folge haben.

Die Berechnungen der Vorhabenträgerin haben eine Summe der Exposition aus Direktstrahlung unter Berücksichtigung der Vorbelastung von 0,59 mSv/a bei Daueraufenthalt (8760 h/a) im Freien an der ungünstigsten Einwirkungsstelle ergeben. Die Berechnungen der von der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde zugezogenen Sachverständigen ARGE ergeben eine Summe der Exposition aus Direktstrahlung von 0,703 mSv/a bei Daueraufenthalt im Freien an der ungünstigsten Einwirkungsstelle, welche am Massivzaunbereich Südost liegt.

Ereignisse

Es wurden Auswirkungen durch Exposition aufgrund von sicherheitstechnisch relevanten Ereignissen betrachtet. Die dort zugrunde gelegten Planungsrichtwerte für den Menschen sind abdeckend für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.

3.2.4 Bewertung

Mit der Einleitung von Niederschlagswasser und dem Zufluss von Schichtenwasser sind keine gewässerökologischen Veränderungen verbunden, die sich auf die Fischfauna des Randgrabens und somit auch nicht auf die Erholungsnutzung für die Angler auswirken.

Der in den Stellungnahmen des MEKUN aufgeführte Hinweis zum Artenschutzbeitrag für einen potenziellen konventionellen Abriss der Gebäude der TBH-KBR wird als Hinweis 1 übernommen.

Die in den Stellungnahmen des MEKUN aufgeführte Auflage zum Einsatz einer Umweltbaubegleitung wird übernommen. Gemäß den Angaben der Vorhabenträgerin in den Antragsunterlagen ist keine Umweltbaubegleitung vorgesehen. Allerdings werden in den Antragsunterlagen mehrere Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung sowie zum Ausgleich von und zum Ersatz bei Umweltauswirkungen dargestellt. Um die Umsetzung dieser Maßnahmen, die Umsetzung der Auflagen sowie die Einhaltung von artenschutzrechtlichen Belangen auch bei sich ändernden oder unvorhergesehenen Randbedingungen sicherzustellen, ist die Auflage 2 erforderlich.

Die in den Stellungnahmen des MEKUN aufgeführte Auflage zu den Gehölzfällungen wird übernommen. Als Ausschlusszeit für das Fällen der Gehölze wird in den Antragsunterlagen richtigerweise der Zeitraum vom 01.03 bis zum 30.09. angenommen. Eine Fällung des Gehölzes innerhalb dieses Zeitraums ist entgegen der Darstellung im Artenschutzbeitrag (Anhang II des UVP-Berichts) und im UVP-Bericht auch nach vorheriger Besatzkontrolle nicht möglich, da bei einem Gehölzbestand dieser Größe nach Einschätzung des LfU eine Besiedlung durch Brutvögel durch eine Besatzkontrolle nicht sicher ausgeschlossen werden kann. Daher ist die Auflage 3 erforderlich.

Der in den Stellungnahmen des MEKUN aufgeführte Hinweis zur Darstellung der genauen Lage der Ausgleichsflächen und Ersatzbäume im landschaftspflegerischen Begleitplan wird als Hinweis 2 übernommen.

Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)

Die Flächeninanspruchnahme für die Errichtung der TBH-KBR stellt einen Eingriff gemäß § 14 BNatSchG dar. Für die Bemessung des Ausgleichs wurde als Maßstab der „Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen Landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben" herangezogen. Insgesamt besteht ein Kompensationsbedarf von 15.915,2 m² und 138 Einzelbäumen.

Bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfs wurde von der Vorhabenträgerin berücksichtigt, dass die geplante Errichtung der TBH-KBR samt Baustelleneinrichtungsflächen die Ausgleichsfläche für die Errichtung des KBR in Teilen beansprucht. Der Ausgleichsbedarf soll über externe Flächen im selben Naturraum gedeckt werden. Mit der Wahl der Ausgleichsflächen hat die Vorhabenträgerin die Ausgleichsagentur Schleswig-Holstein beauftragt.

Hinsichtlich artenschutzrechtlicher Verbote ist für Fledermäuse die „Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein“ zu beachten. Demnach ist ausschließlich für Winterquartiere und Wochenstuben ein Ersatz notwendig. Für die Errichtung und den Betrieb der TBH-KBR bedeutet dies hinsichtlich der geplanten Gehölzentnahmen, dass diese für Fledermäuse die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht auslösen, da

eine Quartiereignung für Wochenstuben und Winterquartiere der zu entnehmenden Gehölze sicher ausgeschlossen wurde. Dies gilt jedoch nur, wenn die Fällungen der älteren Gehölze außerhalb der Quartierzeit der Fledermäuse umgesetzt werden, da ggf. Männchenquartiere (Balzquartiere) besetzt sein könnten und somit die Tötung / Verletzung von einzelnen Männchen nicht sicher ausgeschlossen werden könnte. Ein Ersatz in Form von FCS- / CEF-Maßnahmen ist für Fledermäuse nicht erforderlich. Die Quartierzeit von Fledermäusen fällt in den Zeitraum 28.02. – 01.11.

Es erfolgt keine Flächeninanspruchnahme innerhalb von Natura 2000-Gebieten.

Unter Berücksichtigung der Auflage 2 und der Auflage 3 sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch die Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu erwarten.

Veränderung der Raumstruktur (bau- und anlagebedingt)

Es ist nicht ausgeschlossen, dass der Kammmolch (*Triturus cristatus*) in den umliegenden Gewässern vorkommt. Er ist nach der FFH-Richtlinie (Anhang II und IV) geschützt und „streng geschützt“ nach dem BNatSchG. Streng geschützte Arten dürfen nicht gefangen, verletzt oder getötet werden. Kammmolche wandern abhängig von der Temperatur und der Jahreszeit zu ihren Laichgewässern und verlassen diese zu ihren Sommerlebensräumen und später zu den Winterquartieren. Diese Wanderungen können durch die Errichtung der TBH-KBR verändert oder verhindert werden oder es können Amphibien verletzt werden. Zur Sicherstellung, dass keine Amphibien, insbesondere der potenziell vorkommende Kammmolch, verletzt oder getötet werden, ist Auflage 4 erforderlich.

Veränderungen der Raumstruktur erfolgen nur außerhalb von Natura 2000-Gebieten. Es werden keine Raumhindernisse für die Erhaltungsziele (Tierarten) der betrachtungsrelevanten Natura 2000-Gebiete geschaffen.

Unter Berücksichtigung der Auflage 4 sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch die Veränderung der Raumstruktur auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu erwarten.

Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub (baubedingt)

Die mit dem Betrieb der Baustellen verbundenen Abgasemissionen von Dieselmotoren können vernachlässigt werden, weil Anzahl und Betriebsdauer der Baugeräte nicht dazu geeignet sind, pflanzen- oder tierschädigende Luftschadstoffkonzentrationen herbeizuführen. Die Hintergrundbelastung für Stickoxide im ländlichen Raum liegt in Schleswig-Holstein bei ca. 10 µg/m³ (Jahresmittelwert an der Station Bornhöved, 2018). Der kritische Wert zum Schutz der Vegetation für Stickoxide von 30 µg/m³ (TA Luft) wird durch die baubedingten Stickoxidimmissionen nicht erreicht.

Es sind keine erheblich nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch Luftschadstoffimmissionen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu erwarten.

Baubedingte Immissionen durch Schall

Vögel

Zu Störungen von Vögeln durch Schallimmissionen und optische Reize liegen keine direkt anwendbaren Beurteilungsmaßstäbe vor. Aus diesem Grund wird zur Beurteilung der Schallimmissionen die Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr orientierend herangezogen.

Einzelne Vogelarten reagieren nach der Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr unterschiedlich empfindlich auf verkehrsbedingte Störungen. Die jeweilige Störanfälligkeit ergibt sich aus der Bewertung der Funktionen Partnerfindung, Revierverteidigung, Gefahrenwahrnehmung, Kontaktkommunikation und Nahrungssuche. Konkrete Messwerte, ab denen von erheblichen Auswirkungen auf Vögel auszugehen ist, liegen nicht vor. In der Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr werden die Vögel in sechs verschiedene Gruppen eingeteilt. Zur Gruppe 4, zu denen Hausrotschwanz, Amsel oder Bachstelze zählen, gehören Arten mit einer vergleichsweise geringen Empfindlichkeit gegenüber Straßenverkehrslärm. In Gruppe 5, zu der u. a. der Wanderfalke und der Mäusebussard zählen, sind Arten zusammengefasst, für die der Lärm am Brutplatz aus verschiedenen Gründen keine Rolle spielt. Dementsprechend werden für diese Gruppen keine kritischen Schallpegel angegeben. Die meisten im Untersuchungsgebiet kartierten Vogelarten gehören zu diesen beiden Gruppen.

An dem potenziellen Brutrevier des Kuckucks (*Cuculus canorus*) ist mit einer Überschreitung zu rechnen, da sich dieses im Bereich der geplanten TBH-KBR befindet. Eine nähere Betrachtung kann unterbleiben, da es sich um eine relativ häufige Art handelt, die nicht gefährdet ist. Das Verbot der Störung beschränkt sich auf erhebliche Störungen, d. h. es muss zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population kommen. Davon ist nicht auszugehen, weil von der Art aufgrund der Reviergröße von mindestens 10 ha maximal ein Brutpaar betroffen sein kann. Da diese Art als sogenannte Brutschmarotzer keine eigene Brutpflege betreibt und stattdessen sowohl das Ausbrüten als auch die Aufzucht seiner Nachkommen vorrangig ubiquitär vorkommenden Arten überlässt und diese weiträumig im direkten Umfeld brüten können oder nachweislich brüten, sind baubedingte Störungen durch das Vorhaben der Art Kuckuck im Sinne einer erheblichen Populationsminimierung vollständig ausschließbar. Erhebliche nachteilige oder bedeutsame Störungen für diese Art sind nicht zu erwarten.

Der Mäusebussard (*Buteo buteo*) ist hinsichtlich des Lärmes unempfindlich, reagiert jedoch auf optische Störungen ab 200 m mit Flucht. Einer der Brutorte befindet sich

30 m vom Vorhaben entfernt. Bautätigkeiten inklusive Baufeldräumung können daher innerhalb der Brutzeit zu einer Störung führen. Der Mäusebussard verfügt über mehrere Ausweichhorste. Zudem ist bei flächig vorkommenden und ungefährdeten Vogelarten ein Eintreten des Störungstatbestandes in der Regel ausgeschlossen. Der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtert sich nicht. Erhebliche nachteilige oder bedeutsame Störungen für diese Art sind nicht zu erwarten.

Im Artenschutzbeitrag (Anhang II des UVP-Berichts) wird für den Brutstandort des Mäusebussards in 30 m Entfernung zum Eingriffsbereichs jedoch eine Störung innerhalb der Brutzeit nicht ausgeschlossen. Gemäß der Unterlage „Beachtung des Artenschutzrechts bei der Planfeststellung“ aus 2016 des Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein sei aufgrund der Verfügbarkeit von Ausweichhorsten und der Tatsache, dass der Mäusebussard flächig vorkommt und nicht zu den gefährdeten Arten gehöre, ein Eintreten des Störungstatbestandes ausgeschlossen. Dabei wird jedoch ausschließlich eine erhebliche Störung (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) ausgeschlossen. Eine einfache Störung innerhalb der Brutzeit kann jedoch zu einer Aufgabe des Geleges und dem Tod der Eier oder Jungvögel führen. Ein Verstoß gegen das Tötungsverbot wird somit nicht ausgeschlossen. Daher ist die Auflage 5 erforderlich.

Auf dem Betriebsgelände des KBR befindet sich laut Artkataster Schleswig-Holstein (Lanis-SH Stand 15.02.2018) ein Brutstandort des Wanderfalken (*Falco peregrinus*). Der Wanderfalke besitzt nur ein geringes Meideverhalten gegenüber technischen Anlagen und Bauwerken. Er zeichnet sich durch eine hohe Anpassungsfähigkeit gegenüber siedlungsbedingten Störungen aus und tritt in entsprechenden hoch gelegenen Habitaten in Siedlungsnähe regelmäßig als Brutvogel auf. Das Brutgelege des Wanderfalken ist von den Baumaßnahmen im Rahmen des Vorhabens „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ aufgrund des Abstandes der Baustelle zu dem Brutgelege nicht unmittelbar betroffen.

Fledermäuse

Die mit den Vorhaben verbundenen Störungen durch Lärm werden im Hinblick auf die zu bewertende lokale Population nicht über das ortsübliche Maß hinausgehen, da gemäß der obigen Ausführung die nachgewiesenen Arten / Artengruppen aufgrund ihrer zeitlich auf die Dämmerung und Nacht beschränkten Aktivitätszeiten verbunden mit einem temporären Ausweichverhalten durch das Vorhaben nicht erheblich gestört werden können. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population ist daher nicht zu erwarten, der Verbotstatbestand tritt nicht ein.

Es sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch die Immissionen durch Schall auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu erwarten.

Betriebsbedingte Schallimmissionen

Schallimmissionen durch die Betriebsphase des Vorhabens sind nicht in einer für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt relevanten Größenordnung zu erwarten. Die Lüfter, welche die schallrelevanten Quellen im Betrieb darstellen, werden mit Schalldämpfern ausgerüstet. Die Transportverkehre sind gering und tragen nicht erheblich zu den Schallimmissionen bei. Erheblich nachteilige oder bedeutsame Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind ausgeschlossen.

Immissionen durch Licht (bau- und betriebsbedingt)

Falsch ausgerichtete, künstliche Beleuchtung kann Fledermäuse unmittelbar negativ beeinträchtigen. Lichtquellen können anlockend auf Insekten und somit auf die Nahrungsgrundlage von Fledermäusen wirken. Außerdem können Lichtquellen die Prädationsgefahr für Fledermäuse und somit deren Mortalitätsrisiko erhöhen und Jagd- und Fortpflanzungsverhalten beeinflussen.

Im Artenschutzbeitrag (Anhang II des UVP-Berichts), ist dargestellt, dass für Fledermäuse Vermeidungsmaßnahmen für sonstige anlage- und betriebsbedingte Tötungsrisiken erforderlich seien. Für das Vorhaben sei ein signifikant erhöhtes Lebensrisiko durch Schädigungen aufgrund von Lichtimmissionen schwer nachzuweisen, aber nicht völlig ausgeschlossen. Im Artenschutzbeitrag (Anhang II des UVP-Berichts) wird festgestellt, dass die Beleuchtung der TBH-KBR den Angaben nach fledermausfreundlich zu gestalten sei. Dabei seien ggf. Vermeidungsmaßnahmen in Form von Nachtabschaltung, Bewegungsmeldern und ausschließlich seitlich und nach oben abgeschirmte Lichtquellen (LED) in niedriger Höhe mit max. 3.000 K zu verwenden. Eine Differenzierung, ob damit die betriebliche Beleuchtung oder die Baustellenbeleuchtung gemeint ist, erfolgt nicht.

Der UVP-Bericht enthält für die Baustellenbeleuchtung die Darstellung, dass für die Ausführung von Bauarbeiten während der Dämmerung nach unten gerichtete Lichtquellen installiert werden. Zu der Ausführung der betrieblichen Beleuchtung werden keine Angaben zur Umsetzung der im Artenschutzbeitrag (Anhang II des UVP-Berichts) als erforderlich beschriebenen Spezifikationen gemacht.

Zur Sicherstellung, dass die gemäß Artenschutzbeitrag (Anhang II des UVP-Berichts) als erforderlich beschriebenen Maßnahmen sowohl für die Baustellenbeleuchtung als auch für die betriebliche Beleuchtung der TBH-KBR umgesetzt werden und um erhebliche nachteilige oder bedeutsame Auswirkungen durch Emissionen von Licht auf Fledermäuse zu vermeiden, ist die Auflage 6 erforderlich.

Unter Berücksichtigung der Auflage 6 sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch die Immissionen durch Licht auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu erwarten.

Immissionen durch Erschütterungen (baubedingt)

Die im Vorhabenbereich und dessen Umfeld lebenden Tiere können während der Arbeiten den temporären Erschütterungsraum meiden. Erhebliche nachteilige oder bedeutsame Auswirkungen durch Erschütterungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt werden somit ausgeschlossen.

Wasserentnahme und Wasserhaltung (baubedingt)

Durch die Wasserhaltung während der Bauwerksgründung kann es ggf. zum Absenken des Wasserspiegels der benachbarten Gewässer vom geschützten Biotoptyp FSe kommen. Als Maßnahme zur Vermeidung ist die Einleitung von Stau- und Niederschlagswasser in diese Gewässer vorgesehen. Die Benutzung von Gewässern (Entnahme und Ableiten von Grundwasser, Einleitung in ein Gewässer) bedarf einer Erlaubnis nach § 8 WHG. Grundsätzlich sind keine Tatsachen bekannt, die einer Erlaubnis entgegenstehen. Grundwassergeprägte oder -abhängige Biotope sind im Wirkbereich der Wasserhaltungen nicht vorhanden. Mit Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis, ggf. unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen, wird sichergestellt, dass erheblich nachteilige oder bedeutsame Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ausgeschlossen sind.

Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft (betriebsbedingt)

Erhebliche nachteilige oder bedeutsame Auswirkungen durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft auf Tiere und Pflanzen sind nicht zu erwarten, da der abdeckend für Tiere und Pflanzen anzusetzende Dosisgrenzwert von 0,3 mSv/a der effektiven Dosis gemäß § 47 Abs. 1 StrlSchV a. F. (vgl. Bekanntmachung einer Empfehlung mit Begründung und Erläuterung der SSK (Schutz der Umwelt im Strahlenschutz) vom 13.01.2017 i. V. m. Küppers et al. 2010 sowie Küppers et al. 2012) unter Berücksichtigung der Vorbelastung nach § 99 Abs. 2 StrlSchV durch andere Emittenten unterschritten wird, wie die Betrachtungen des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, zeigen.

Immissionen durch ionisierende Strahlung (betriebsbedingt)

Erhebliche nachteilige oder bedeutsame Auswirkungen durch Direktstrahlung auf Tiere und Pflanzen sind durch die Betrachtung des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, und dem dort genannten Beurteilungskriterium (Grenzwert von 1 mSv/a) abgedeckt (vgl. Empfehlung der SSK / Studie Öko-Institut e.V. und Helmholtz Zentrum München).

Erhebliche nachteilige oder bedeutsame Auswirkungen durch Direktstrahlung auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sind nicht zu erwarten.

Ereignisse

Bestehende Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt wurden bei den Berechnungen zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) berücksichtigt. Die Auswirkungen von Expositionen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, sind auch für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt abdeckend (vgl. Empfehlung der SSK / Studie Öko-Institut e.V. und des Helmholtz Zentrums München). Der Planungswert gemäß § 104 i. V. m. § 194 StrlSchV von einer effektiven Dosis von 50 mSv wird unterschritten.

Bei Ereignissen sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu erwarten.

Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

Veränderungen der Raumstruktur erfolgen nur außerhalb von Natura 2000-Gebieten. Es werden keine Raumhindernisse für die Erhaltungsziele (Tierarten) der betrachtungsrelevanten Natura 2000-Gebiete geschaffen.

Es erfolgt keine Flächeninanspruchnahme innerhalb von Natura 2000-Gebieten.

Im FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen, hier Teilgebiet 2: Elbe mit Deichvorland und Inseln“ (EU-Kennzahl 2323-392), befindet sich bei Brokdorf ein sporadischer Liegeplatz von Seehunden. Die vorhabenbedingte Schalleinwirkung ist als untergeordnet anzusehen gegenüber anderen Störfaktoren wie dem Schiffsverkehr. Ausweichmöglichkeiten sind zudem gegeben. Auswirkungen durch Schall im Bereich des nächstgelegenen EU-VSG „Unterelbe bis Wedel, Teilgebiet 2: Störmündung u. a.“ (EU-Kennzahl 2323-401) in ca. 1,1 km zum Vorhabenstandort sind nicht zu erwarten, da die Schallimmissionen in das EU-VSG geringer sind als die kritischen Schallpegel für lärmempfindliche Vogelarten wie z. B. Wachtelkönig und Tüpfelsumpfhuhn.

Emissionen von Luftschadstoffen durch die Bauphase und während des Betriebs der TBH-KBR sind nicht in einer für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt relevanten Größenordnung zu besorgen. Das gilt somit auch für die Erhaltungsziele der zu betrachtenden Natura 2000-Gebiete.

Auswirkungen durch Immissionen durch Erschütterungen bis in das nächstgelegene Natura 2000-Gebiet sind nicht zu erwarten.

Die möglichen Wasserhaltungen, Wasserentnahmen und -ableitung betreffen keine Natura 2000-Gebiete.

Die in diesem Abschnitt zu Immissionen ionisierender Strahlung und zur Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft getroffen Aussagen gelten auch für die zu betrachtenden Natura 2000-Gebiete gelten.

Zusammenfassend führt das Vorhaben „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ auch im Zusammenwirken mit dem Vorhaben „Stilllegung und Abbau des KBR“ und möglicherweise summarisch wirkender benachbarter Vorhaben nicht zu Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete in ihren für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen im Sinne von § 34 Abs. 2 BNatSchG.

Artenschutzrechtliche Konflikte

Die Angaben sind in ausreichendem Umfang erfolgt (Abschnitt A.VIII.3.2.3 und Abschnitt A.VIII.3.2.4). Demnach ist unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen gemäß Auflage 2, Auflage 3, Auflage 4, Auflage 5 und Auflage 6 nicht von dem Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG auszugehen.

Auswirkungen auf NSG und LSG

Mit dem Vorhaben sind keine Wirkungen verbunden, die zu erheblich nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen in NSG führen können.

Auswirkungen auf die biologische Vielfalt

Bezogen auf die biologische Vielfalt ist davon auszugehen, dass die Artenvielfalt im Vorhabenbereich und im Umfeld durch Bebauung und Störungen gegenüber dem naturräumlichen Potenzial deutlich eingeschränkt ist. Aus diesem Grund sind keine zusätzlichen Auswirkungen erkennbar, die über die durchgeführten naturschutzfachlichen Betrachtungen hinausgehen.

3.3 Boden und Fläche

Fläche ist eine begrenzte Ressource. Die Inanspruchnahme zusätzlicher Siedlungs- und Verkehrsflächen soll gemäß dem „Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit – Weiterentwicklung 2021 Nachhaltigkeit konkret im Verwaltungshandeln umsetzen“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz vom 25.08.2021 bis zum Jahr 2030 auf durchschnittlich unter 30 Hektar pro Tag begrenzt werden. Das Vorhaben „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ wird auf dem bestehenden Betriebsgelände des KBR geplant, was somit keine Inanspruchnahme zusätzlicher Siedlungs- und Verkehrsfläche beinhaltet. Deshalb wird nachfolgend auf eine separate Darstellung zum Teilschutzgut Fläche verzichtet.

3.3.1 Untersuchungsgebiet

Als Untersuchungsgebiet für das Schutzgut Boden wurden alle durch das Vorhaben betroffenen Flächen am Standort KBR sowie der ungünstigsten Einwirkungsstellen für die Immissionen radioaktiver Stoffe mit Luft und bei Ereignissen berücksichtigt.

3.3.2 Ist-Zustand

Das Betriebsgelände des KBR befindet sich gemäß der Bodenübersichtskarte von Schleswig-Holstein in einem Bereich mit Aufschüttungsböden. Für das Umfeld wurde der Bodentyp Dwogmarsch angegeben.

Basierend auf den Baugrunduntersuchungen ist im Bereich der geplanten TBH-KBR in Bezug auf die Schichtenfolge zunächst von einem Auffüllungsboden mit einer Mächtigkeit von 2,2 bis 3,3 m auszugehen, gefolgt von organischen Weichschichten aus Klei und Torf mit einer Mächtigkeit von 11,4 bis 14,9 m, unterlagert von einer 6,6 bis 9,8 m mächtigen Sandschicht, an die sich sandiger Kies mit einer Mächtigkeit von 4,3 bis 9,0 m anschließt.

Im Bestand sind große Anteile des Kraftwerkgeländes versiegelt. Für diese Bereiche ist keine Bedeutung für die natürlichen Bodenfunktionen abzuleiten. Die aufgeschütteten Böden am Standort weisen aufgrund der anthropogenen Prägung eine eingeschränkte natürliche Bodenfunktion auf.

Aufgrund der intensiven Pflege im Bereich des KBR ist die Lebensraumfunktion des Bodens als „gering“ zu bewerten. Die Filter- und Pufferfunktion in den unversiegelten Bereichen ist aufgrund der mindestens mittleren Sorptionseigenschaften und mittlerer Nährstoffversorgung als „mittel“ zu bewerten. Aufgrund der Bodenzusammensetzung ist von guten Versickerungseigenschaften auszugehen und die Regelungsfunktion im Wasserhaushalt als „mittel" einzustufen. Wegen der relativ jungen Aufschüttung ist dem Boden keine Bedeutung für die „Archivfunktion“ zuzuweisen. Auch für die „Produktionsfunktion für Kulturpflanzen“ hat das Betriebsgelände in der aktuellen Nutzung keine Bedeutung.

Hinweise auf Altlasten oder Bodenverunreinigungen auf dem Betriebsgelände oder in dessen Umgebung liegen nicht vor.

Die Bodenanalysen am Ort der geplanten TBH-KBR deuten auf erhöhte Gehalte an Sulfiden hin, so dass sulfatsaure Böden zu vermuten sind. Mischproben (MP) im Oberen Klei (MP2), dem Torf (MP3), dem unteren Klei (6 – 8 m Dicke) zeigen eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat im Eluat (>Z 2 für MP2 bis MP4), für Leitfähigkeit und Chlorid im Eluat (>Z 2 für MP3) gemäß der zum Zeitpunkt der Probenahme und -auswertung gültigen TR Boden. Für Werte >Z 2 gemäß TR Boden ist die Verwendung des Materials in technischen Bauwerken auch nach der nun anzuwendenden Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (ErsatzbaustoffV) nicht mehr möglich. Sofern keine Verwendungsmöglichkeit gefunden würde, müsste der Aushubboden im Bereich der Messpunkte MP2, MP3 und MP4 auf Deponien verbracht werden.

3.3.3 Zusammenfassende Darstellung

Für die Errichtung und den Betrieb der TBH-KBR wurden die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch

- Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt),
- Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub (baubedingt),
- Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft (betriebsbedingt) sowie
- Ereignisse

berücksichtigt.

Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)

Baubedingt kommt es in teilweise unversiegelten Bereichen durch die Nutzung als Baustelleneinrichtungsfläche oder durch die Lagerung von Bodenaushub zu einer temporären Einschränkung der Bodenfunktionen und zu einer temporären Flächeninanspruchnahme.

Betriebsbedingt kommt es in unversiegelten Bereichen am Standort der TBH-KBR und der Umfahrung und Stellflächen zu einem dauerhaften vollständigen Verlust der Bodenfunktionen auf den betroffenen Flächen und zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme.

Es werden 3.584 m² neu versiegelt. Für weitere 1.003 m² der überplanten Fläche, die mit Rasengittersteine belegt ist, ist von einer Teilversiegelung auszugehen. Eine Entsiegelung ist für einen Abschnitt des Parkplatzes mit Rasengittersteinen im Bestand vorgesehen. Durch die geplante Umwandlung in eine Grünfläche zwischen Umfahrung und den Hallen ergibt sich eine entsiegelte Fläche von ca. 788 m². Die Neubeanspruchung durch die geplante Baustelleneinrichtungsfläche abzüglich Versiegelung im Bestand oder spätere Anlagen beläuft sich auf ca. 850 m². Aus der Vergrößerung der Bodenplatte ergibt sich darüber hinaus eine zusätzliche Flächeninanspruchnahme von 240 m² (davon 160 m² bisher unversiegelt, 24 m² bisher unversiegelt aber bereits überplant durch die Zuwegung und 56 m² bestehende Teilversiegelung durch einen Parkplatz).

Für das Schutzgut Boden ist von einer Neuversiegelung auszugehen, die zu einem dauerhaften Funktionsverlust auf 3.800 m² (siehe oben 3.584 m² Grundfläche des Gesamtgebäudes, Erweiterung Bodenplatte auf 240 m² abzüglich bereits überplante 24 m²) führt.

Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub (baubedingt)

Emissionen und Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffen im Zuge des Vorhabens werden durch Baumaschinen sowie durch erforderliche Transportverkehre verursacht. Es ergeben sich geringe Zusatzbelastungen durch die Immissionen durch Staub.

Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft (betriebsbedingt)

Auswirkungen auf das Schutzgut Boden können sich grundsätzlich als Sekundäreffekt durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft ergeben. Ein Wirkpfad vom Schutzgut Luft zum Schutzgut Boden kann sich potenziell durch Auswaschen von Partikeln durch Regen ergeben.

Für die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft am Standort des KBR einschließlich der Vorbelastung beträgt die höchste effektive Dosis gemäß den Berechnungen der Vorhabenträgerin mittels Gauß-Fahnenmodell 0,0214 mSv/a für die Altersgruppe > 1 Jahr – ≤ 2 Jahre. Gemäß den Berechnungen der von der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde zugezogenen Sachverständigen ARGE mittels Lagrange-Partikelmodell beträgt die höchste effektive Dosis 0,117 mSv/a bei der Altersgruppe < 1 Jahr mit den ungünstigsten Einwirkungsstellen für die äußere Bestrahlung und Inhalation sowie die Ingestion östlich vom Fortluftkamin.

Ereignisse

Für das Schutzgut Boden ist eine abdeckende Betrachtung durch das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, gegeben. Die bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt wurden bei den Berechnungen zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) berücksichtigt.

3.3.4 Bewertung

Die in der Stellungnahme des Kreises Steinburg vom 15.03.2024 aufgeführten Hinweise zur Verwendung von Ersatzbaustoffen werden als Hinweis 3 und Hinweis 4 übernommen.

Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)

Im Zuge der Errichtung der TBH-KBR ist der Aushub von Boden erforderlich. Die Verwendung des Materials in technischen Bauwerken nach der Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (ErsatzbaustoffV) ist nach den vorliegenden Erkenntnissen für den überwiegenden Teil des Bodenaushubes nicht möglich. Sollte beim Erstellen der Pfahlgründungen oder der Bodenplatte Bodenaushub anfallen, so könnte dabei eine Bodenkontamination eintreten. Dies kann insbesondere durch sulfatsaure Marschböden geschehen. Gemäß den Ausführungen der Vorhabenträgerin könnten Auswirkungen jedoch sicher vermieden werden, wenn das Substrat nach ErsatzbaustoffV beprobt und gegebenenfalls auf einer geeigneten Deponie entsorgt wird. Bei Beachtung dieser Vermeidungsmaßnahme würden keine erheblichen Auswirkungen auf den Boden entstehen. Die Vorhabenträgerin macht jedoch keine Angaben zum Abtransport und zur Lagerung des Bodenaushubs. Aufgrund der erhöhten Werte sind deshalb Maßnahmen zur Vermeidung von Auswirkungen auf den

Boden im Zuge des Abtransportes und der Lagerung zu stellen. Um erhebliche nachteilige und bedeutsame Auswirkungen zu vermeiden, ist Auflage 7 umzusetzen.

Der mit der vorhabenbedingten Flächeninanspruchnahme verbundene dauerhafte Funktionsverlust der Bodenfunktionen auf 3.800 m² erfüllt den Eingriffstatbestand nach § 14 BNatSchG. Die damit verbundenen erheblichen Auswirkungen können durch Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Der ermittelte Kompensationsbedarf für Boden und abiotische Schutzgüter beträgt unter Berücksichtigung der Vergrößerung der Bodenplatte 1.743 m². Das Schutzgut Fläche findet bei dieser Kompensation ebenfalls Berücksichtigung.

Um sicherzustellen, dass sich der ursprüngliche Zustand der temporär in Anspruch genommenen unversiegelten Flächen wieder einstellt, sind die Flächen nach Abschluss der Baumaßnahmen zu beräumen, die Bodenbeschaffenheit ist zu prüfen und anschließend sind Bodenauflockerungen vorzunehmen. Daher ist Auflage 8 erforderlich.

Erhebliche nachteilige oder bedeutsame Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter Fläche und Boden werden durch Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen.

Unter Berücksichtigung der Auflage 7 und der Auflage 8 sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch die Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub (baubedingt)

Die berechneten Zusatzbelastungen für Staubniederschlag (Gesamtstaub) durch den Betrieb der Baustelle liegen an allen maßgebenden Immissionsorten unterhalb der jeweiligen Irrelevanzschwelle von 3 % des Immissionswertes der TA Luft. Die resultierenden Staubimmissionen unterschreiten die Immissionswerte der TA Luft sowie die Grenzwerte der 39. BImSchV für Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$) und Staubniederschlag.

Es sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch die Immissionen konventioneller Luftschadstoffe und Staub auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft (betriebsbedingt)

Der Boden wird mittelbar über die Betrachtung der Expositionspfade im Rahmen der radiologischen Betrachtungen berücksichtigt, deren Ergebnisse beim Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit zusammengefasst dargestellt sind.

Es sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

Ereignisse

Bestehende Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt wurden bei den Berechnungen zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) berücksichtigt. Damit ist für das Schutzgut Boden eine abdeckende Betrachtung durch das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit gegeben.

Es sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch die zu betrachtenden radiologisch relevanten Ereignisse auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

3.4 Wasser

Das Schutzgut Wasser wird gemäß § 3 Nr. 1 und Nr. 3 WHG in die Kompartimente oberirdische Gewässer und Grundwasser unterteilt.

3.4.1 Oberirdische Gewässer

3.4.1.1 Untersuchungsgebiet

Als Untersuchungsgebiet wurden alle durch das Vorhaben betroffenen Flächen am Standort des KBR berücksichtigt. Hinsichtlich der Exposition wurde die ungünstigsten Einwirkungsstellen für die Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Luft oder Wasser sowie bei Ereignissen berücksichtigt. Die Auswirkungen auf Oberflächengewässer wurden insgesamt im Nah- und Fernbereich untersucht.

3.4.1.2 Ist-Zustand

In einer Entfernung von 200 m südwestlich des Standortes KBR verläuft die Elbe als Teil der Tide-Elbe (Kennziffer DESH_T1.5000.01). Das Übergangsgewässer wurde von der Flussgebietsgemeinschaft Elbe im 2. Bewirtschaftungsplan als erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper eingestuft. Zieltermin für das Erreichen des guten ökologischen Potenzials für diesen Wasserkörper ist das Jahr 2027. Diese Verlängerung bis zum Ende der 3. WRRL Bewirtschaftungsperiode erfolgte insbesondere aufgrund technischer Unmöglichkeit und natürlicher Gegebenheiten.

Die Elbe ist im Bereich des Standortes (zwischen Stromkilometer 682 und 683) des Vorhabens ca. 2,2 km breit. Der Oberwasserabfluss in die Unterelbe beträgt im langjährigen Mittel etwa 646 m^3/s. Der derzeitige Bemessungswasserstand für das KBR liegt bei +7,16 m NHN (vgl. Gutachten über die Sicherheit, Antrag auf Erteilung einer Genehmigung gemäß § 7 Abs. 3 Atomgesetz zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkes Brokdorf, erstellt von der ARGE Stilllegung und Abbau KBR im November 2022). Der Hochwasserschutz des Standortes ist mit einer Ausbauhöhe des Deiches auf +8,42 m NHN sichergestellt, die regelmäßig von der Vorhabenträgerin überprüft wird.

Das Betriebsgelände des KBR ist mit Gräben umgeben, welche sich durch Regenwasser, gelegentlich auch durch Elbwasser, speisen. Im Umfeld des Standortes

sind weitere Gräben vorhanden, die das Marschland zur Elbe hin entwässern. Im Norden der geplanten TBH-KBR liegen vier Teiche von ca. 80 m bis ca. 150 m Länge und ca. 1 m Tiefe.

In der näheren Umgebung des KBR befindet sich südöstlich die Hollerwettern (ca. 0,9 km Entfernung) und die Stör (ca. 4,1 km Entfernung). Beiden werden ein gutes ökologisches Potenzial und ein schlechter chemischer Zustand bescheinigt.

Die Elbe unterliegt im Bereich des Standortes dem Tidenhub. Am Elbufer befindet sich ein Landesschutzdeich zum Schutz vor Hochwasser. Das nächste ausgewiesene Überschwemmungsgebiet ist das der Stör und befindet sich ca. 4,1 km südöstlich des Standortes KBR.

Das KBR besitzt für die derzeitige Ableitung des Regenwassers eine gültige Wasserrechtliche Erlaubnis durch den Kreis Steinburg vom 10.11.1983. Diese umfasst die Erlaubnis zur Einleitung von Oberflächenwasser in den Verbandsvorfluter Schinkelwettern des Sielverandes Hollerwettern-Humsterdorf.

3.4.1.3 Zusammenfassende Darstellung

Für die Errichtung und den Betrieb der TBH-KBR wurden die Auswirkungen auf das Teilschutzgut oberirdische Gewässer durch

- Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt),
- Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub (baubedingt),
- Wasserentnahme und Wasserhaltung (baubedingt),
- Einleitung von konventionellen Abwässern (bau, anlage- und betriebsbedingt),
- Anfall von konventionellen Abfällen (baubedingt),
- Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft (betriebsbedingt) sowie
- Ereignisse

berücksichtigt.

Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)

Oberflächengewässer werden durch das Vorhaben nicht direkt verändert. Durch Gründungsarbeiten wird eine Absenkung des Stauwassers und ggf. des Wasserspiegels der benachbarten Teiche möglich.

Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub (baubedingt)

Emissionen und Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub im Zuge des Vorhabens zur Errichtung der TBH-KBR werden durch Baumaschinen und Transportfahrzeuge sowie durch erforderliche Transportverkehre verursacht. Es ergeben sich geringe Zusatzbelastungen durch die Immissionen durch Staub.

Wasserentnahme und Wasserhaltung (baubedingt)

Für die Pfahlgründung im Rahmen der Errichtung der TBH-KBR ist eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. Der Aushub der Baugrube von ca. 2 m Tiefe für die 1,5 m mächtige Pfahlkopfplatte wird voraussichtlich in Stauwasser und am Übergang zwischen Klei- und Sandhorizont stattfinden.

Durch den örtlichen Verlust von Stauwasser kann es ggf. zum Absenken des Wasserspiegels der benachbarten Teiche von geschützten Biotoptypen FSe (eutrophes Stillgewässer) kommen. Stau- und Niederschlagswasser sollen durch Baudrainagen gefasst und in den benachbarten Teich im Westen abgeführt werden. Hierzu wird nach Angaben der Vorhabenträgerin im UVP-Bericht bei der zuständigen Behörde ein wasserrechtlicher Antrag gestellt.

Einleitung von konventionellem Abwässern (bau, anlage- und betriebsbedingt)

Durch die TBH-KBR und die Umfahrung werden zusätzliche versiegelte Flächen entstehen, auf denen Niederschlagswasser anfällt, welches abgeleitet werden muss.

Auf den Dachflächen anfallendes Regenwasser soll über außenliegende Fallrohre und Grundleitungen abgeführt und gemeinsam mit dem Regenwasser der versiegelten Verkehrsflächen mit einer eigenen Leitung über den KBR-Wassergraben in den Graben B des Sielverbands Hollerwettern-Humsterdorf eingeleitet werden. Alternativ kann die Einleitung zunächst über einen Leichtflüssigkeitsabscheider in die benachbarten Teiche und dann in diesen Graben erfolgen.

Im Bereich des Funktionsgebäudes (mit Ausnahme des Zugangsbereichs zum Verladebereich) und im Lager- und Verladebereich werden Schmutzwasser und Tropfwasser sowie Putzwässer anfallen, die sachgerecht abgeführt und entsorgt werden müssen.

Anfall von konventionellen Abfällen (baubedingt)

Bei der Lagerung von Bodenaushub kann es zu einer Freisetzung von Schadstoffen und zu einer Versauerung des Sickerwassers kommen, insbesondere wenn sulfatsaure Böden abgelagert werden. Dies kann Folgen für das Oberflächenwasser haben.

Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft (betriebsbedingt)

Über den Wirkpfad Luft zu Oberflächengewässer können radioaktive Stoffe aus den Ableitungen mit Luft in das oberirdische Gewässer gelangen.

Für die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft am Standort des KBR einschließlich der Vorbelastung beträgt die höchste effektive Dosis gemäß den Berechnungen der Vorhabenträgerin mittels Gauß-Fahnenmodell 0,0214 mSv/a für die Altersgruppe > 1 Jahr – ≤ 2 Jahre. Gemäß den Berechnungen der von der atomrechtlichen

Genehmigungsbehörde zugezogenen Sachverständigen ARGE mittels Lagrange-Partikelmodell beträgt die höchste effektive Dosis 0,117 mSv/a bei der Altersgruppe < 1 Jahr mit den ungünstigsten Einwirkungsstellen für die äußere Bestrahlung und Inhalation sowie die Ingestion östlich vom Fortluftkamin.

Ereignisse

Für das Teilschutzgut oberirdische Gewässer ist eine abdeckende Betrachtung durch das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, gegeben. Die bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt wurden bei den Berechnungen zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) berücksichtigt.

3.4.1.4 Bewertung

Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)

Mit der Flächeninanspruchnahme ist keine bauliche Veränderung von Oberflächengewässern verbunden. Die Absenkung des Wasserspiegels von benachbarten Teichen und des Randgrabens durch die Wasserhaltung während der Gründungsarbeiten wird durch das Einleiten des Baugrubenwassers in den Randgraben oder in die Teiche vermieden.

Es sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch die Flächeninanspruchnahme auf das Teilschutzgut oberirdische Gewässer zu erwarten.

Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub (baubedingt)

Die berechneten Zusatzbelastungen für Staubniederschlag (Gesamtstaub) durch den Betrieb der Baustelle liegen an allen maßgebenden Immissionsorten unterhalb der jeweiligen Irrelevanzschwelle von 3 % des Immissionswertes der TA Luft. Die resultierenden Staubimmissionen unterschreiten die Immissionswerte der TA Luft sowie die Grenzwerte der 39. BImSchV für Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$) und Staubniederschlag. Damit sind auch erhebliche oder bedeutsame Auswirkungen auf den Zustand der oberirdischen Gewässer über den Wirkpfad Luft zu Oberflächengewässer auszuschließen.

Es sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffimmissionen und Staub auf das Teilschutzgut oberirdische Gewässer zu erwarten.

Wasserentnahme und Wasserhaltung (baubedingt)

Die Beurteilung der Auswirkungen durch die bauzeitliche Wasserhaltung auf das Teilschutzgut oberirdische Gewässer als Teil des Schutzgutes Wasser erfolgt abdeckend bei den betroffenen Schutzgütern Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, da dort die Auswirkungen auf die Biotope bereits betrachtet wurden.

Es sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch die Wasserhaltung auf das Teilschutzgut oberirdische Gewässer zu erwarten.

Einleitung von konventionellen Abwässern (bau, anlage- und betriebsbedingt)

Die Entsorgung des Schmutzwassers, das in den Räumen des Funktionsgebäudes (mit Ausnahme des Zugangsbereichs zum Verladebereich) anfällt, einschließlich dem Kondenswasser aus der Entfeuchtung der dem Lagergebäude zugeführten Außenluft, erfolgt über das Abwassernetz für Schmutzwasser des KBR. Hier besteht ein Anschluss an die kommunale Kläranlage Brokdorf.

Die im Lager- und Verladebereich, einschließlich des Zugangsbereichs zum Verladebereich anfallenden Tropfwasser von Fahrzeugen oder Putzwässer werden gesammelt und über das KBR und / oder Dritte mit einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG entsorgt. Eine Einleitung erfolgt nicht.

Erhebliche nachteilige oder bedeutsame Auswirkungen durch die Einleitung von konventionellem Abwasser auf das Teilschutzgut oberirdische Gewässer können bei ordnungsgemäßer Entsorgung ausgeschlossen werden.

Anfall von konventionellen Abfällen

Mit der ordnungsgemäßen Lagerung und Verbringung von belastetem Bodenaushub, welche u. a. durch die Auflage 7 sichergestellt wird, ist sichergestellt, dass es durch die Lagerung von belastetem Bodenaushub zu keinen erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf oberirdische Gewässer kommt.

Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft (betriebsbedingt)

Aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt und wegen der Berücksichtigung bei der Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) ist für dieses Teilschutzgut implizit von einer abdeckenden Betrachtung durch die für den Menschen abgeleiteten Grenzwerte auszugehen. Ebenso ergeben sich keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele, die im Rahmen der WRRL für die Elbe aufgestellt worden sind, da vorhabenbedingt die Gewässerstruktur nicht verändert und eine relevante qualitative Beeinträchtigung des Oberflächenwassers nicht zu verzeichnen ist.

Da der Grenzwert der effektiven Dosis von 0,3 mSv gemäß § 47 Abs. 1 StrlSchV a. F. unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere Emittenten eingehalten wird (vgl. Abschnitt A.VIII.3.1.4), sind erhebliche nachteilige oder bedeutsame Auswirkungen durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft auf das Teilschutzgut oberirdische Gewässer ausgeschlossen.

Ereignisse

Bestehende Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt wurden bei den Berechnungen zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) berücksichtigt. Damit ist für das Teilschutzgut oberirdische Gewässer eine abdeckende Betrachtung durch das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit gegeben. Es sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch Ereignisse auf das Teilschutzgut oberirdische Gewässer zu erwarten.

3.4.2 Grundwasser

3.4.2.1 Untersuchungsgebiet

Als Untersuchungsgebiet wurden alle durch das Vorhaben betroffenen Stau- und Grundwasserleiter am Standort KBR berücksichtigt. Hinsichtlich der Exposition wurde die ungünstigsten Einwirkungsstellen für die Emissionen radioaktiver Stoffe mit Luft sowie bei Ereignissen berücksichtigt.

3.4.2.2 Ist-Zustand

Der Standort KBR liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten. Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet befindet sich ca. 6 km nordöstlich des Standortes KBR und ist als Schutzzone III B des Wasserwerks Krempermoor ausgewiesen.

In den oberflächennahen sandigen Auffüllungshorizonten (Mächtigkeit 2,3 bis 3,3 m unter Gelände) am Standort tritt über nahezu wasserundurchlässigen Weichschichten aus Klei und Torf (ursprüngliches Marschgelände) Stauwasser auf, das mit den benachbarten Oberflächengewässern in Verbindung steht. Die Höhe des Stauwassers wird u. a. von Drainagen, Gräben und örtlichen Vorflutungsmöglichkeiten bestimmt, kann jahreszeitlich schwanken und bis zu 1,05 m an die Geländeoberkante heranreichen.

Unterhalb der Auffüllungen folgen bis auf -12,8 m NN bis -15,6 m NN in einer Schichtmächtigkeit von ca. 14,0 m wasserundurchlässige Klei- und Torfschichten (Weichschichten). Darunter ist ein Grundwasserleiter, bestehend aus holozänen und pleistozänen interglazialen Sanden, ausgebildet. Dabei ist die Grundwasseroberfläche gespannt, die Druckhöhe korrespondiert zeitlich verzögert und gedämpft mit den Tidewasserständen der Elbe. Das Grundwasser ist durch die darüber liegende Kleischicht geschützt. Insofern wird eine geringe Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Stoffeinträgen prognostiziert. Die Schutzwirkung der Deckschichten des oberflächennahen Grundwassers wird dementsprechend als günstig bezeichnet.

Beim Niederschlagswasser überwiegt ein oberflächennaher Abfluss. Nennenswerte Grundwasserneubildung ist nicht anzunehmen. Die Strömungsgeschwindigkeit im Grundwasser ist als gering abzuschätzen. Das Vorhaben befindet sich im Bereich des Grundwasserkörpers DESH_EI10 „Stör – Marschen und Niederungen“. Dieser besitzt eine Flächengröße von ca. 436 km². Der mengenmäßige und der chemische Zustand

in diesem Grundwasserkörper ist als gut angegeben. Gefährdungen hinsichtlich des chemischen und mengenmäßigen Zustands liegen nicht vor.

Die dem Vorhaben nächstgelegene Messstelle innerhalb des Grundwasserkörpers befindet sich in Kremperheide ca. 7,75 km nordöstlich des Standortes KBR.

Im Hinblick auf die Beschaffenheit des Grundwassers an der Messstelle werden die Hintergrundwerte (90., 50. Perzentil) nach § 5 Abs. 2 Grundwasserverordnung vom 09.11.2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 12.10.2022 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist, für die hydrochemische Einheit „Marschen“ und die Schwellenwerte nach Anlage 2 der vorgenannten Grundwasserverordnung für die Stoffe Chlorid, Nitrit (nur Schwellenwert vorhanden), ortho-Phosphat, Sulfat unterschritten. Bei Ammonium liegt eine Überschreitung des Schwellenwertes vor, der Hintergrundwert (90. Perzentil) wird aber eingehalten. Dies ist auf die natürlicherweise höheren Konzentrationen in Marschgrundwässern zurückzuführen.

Auch im Rahmen der Baugrunduntersuchung für die TBH-KBR wurden Grund- und Schichtenwasseranalysen gemacht. Das Grundwasser und auch das Stauwasser aus der Baugrunduntersuchung für die TBH-KBR weisen erhöhte Gehalte an Ammonium und Chlorid auf. Der Wert für Chlorid liegt innerhalb des 90. Perzentils der Hintergrundwerte in der Marsch, während der Wert für Ammonium im Stauwasser nicht mehr durch das 90. Perzentil abgedeckt ist. Die Ursachen für die erhöhten Werte sind geogen bedingt.

3.4.2.3 Zusammenfassende Darstellung

Für die Errichtung und den Betrieb der TBH-KBR wurden die Auswirkungen auf das Teilschutzgut Grundwasser durch:

- Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt),
- Wasserentnahme und Wasserhaltung (baubedingt),
- Einleitung von konventionellen Abwässern (bau-, anlage- und betriebsbedingt),
- Anfall von konventionellen Abfällen (betriebsbedingt),
- Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft (betriebsbedingt) und
- Ereignisse

berücksichtigt.

Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)

Durch Gründungsarbeiten muss temporär anfallendes Stauwasser abgepumpt werden. Anlagebedingt kann auf der Fläche der TBH-KBR im Bereich der Gründung kein Wasser mehr versickern.

Durch die TBH-KBR und die Umfahrung und Stellflächen werden zusätzliche versiegelte Flächen entstehen, auf denen kein Wasser mehr versickern und zur Grundwasserneubildung beitragen kann.

Wasserentnahme und Wasserhaltung (baubedingt)

Im Rahmen der Wasserhaltung für die Baugrube ist vorgesehen, dass das aus der Baugrube abgepumpte Wasser über die Geländeoberfläche in die benachbarten Gewässer abzuführen. Das Wasser soll durch ein System aus Flächenfilter und Ringdrain vorgereinigt werden.

Einleitung von konventionellem Abwässern (bau-, anlage- und betriebsbedingt)

Die Betrachtungen der Auswirkungen aus der Einleitung von konventionellen Abwässern auf das Teilschutzgut Grundwasser sind durch die Betrachtungen zum Teilschutzgut oberirdische Gewässer abgedeckt.

Anfall von konventionellen Abfällen (betriebsbedingt)

Bei der Lagerung von Bodenaushub kann es zu einer Freisetzung von Schadstoffen und zu einer Versauerung des Sickerwassers kommen, insbesondere wenn sulfatsaure Böden abgelagert werden. Dies kann Folgen für das Grundwasser haben.

Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft (betriebsbedingt)

Über den Wirkpfad Luft zu Boden zu Grundwasser können radioaktive Stoffe aus den Ableitungen mit Luft in das Grundwasser gelangen.

Ereignisse

Für das Teilschutzgut Grundwasser ist eine abdeckende Betrachtung durch das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, gegeben. Die bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt wurden bei den Berechnungen zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) berücksichtigt.

3.4.2.4 Bewertung

Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)

Die Verringerung der Grundwasserneubildung durch die Versiegelung wird sich nicht auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers auswirken, weil die Grundwasserneubildung in der Marsch wegen der mächtigen Weichschichten gegen Null tendiert. Außerdem ist die versiegelte Fläche zu klein, um die Grundwasserneubildung zu beeinflussen.

Der geplante Baugrubenaushub von bis zu 2,5 m Tiefe wird nicht an den tieferen Hauptgrundwasserleiter heranreichen und das Grundwasser somit nicht beeinträchtigen. Da Bohrpfähle bis in den Grundwasserleiter eingebracht werden sollen, könnte das Vorhaben als „Einbringen von Stoffen in das Grundwasser“

verstanden werden. Das Einbringen von Zementsuspensionen und Bentonit durch die Bohrpfähle ist nicht als nachteilige Auswirkung auf die Grundwasserbeschaffenheit zu bewerten, weil es sich hierbei um natürlich vorkommende Stoffe handelt, die nicht in wassergefährdenden Konzentrationen vorliegen. Im Bereich des Grundwasserleiters können die Bohrpfähle aufgrund ihrer Abstände zueinander umströmt werden, und es ist mit keiner Beeinflussung der Fließrichtung und des mengenmäßigen Zustandes zu rechnen.

Es sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch die Flächeninanspruchnahme auf das Teilschutzgut Grundwasser zu erwarten.

Wasserentnahme und Wasserhaltung (baubedingt)

Eine Absenkung des Wasserspiegels infolge der Baugrubenwasserhaltung am Vorhabenstandort wird durch die Einleitung in die benachbarten Gewässer vermieden. Das Wasser wird durch ein vorgesehenes System aus Flächenfilter und Ringdrain vorgereinigt. Die üblichen Schutzmaßnahmen zum Umgang mit konventionellen Schadstoffen vorausgesetzt, sind keine Kontaminationen zu erwarten. Die Wasserqualität des Stauwassers, das im bestehenden Zustand schon mit den Teichen in hydraulischer Verbindung steht, bleibt unverändert. Für die Ableitung des Wassers in die benachbarten Teiche wird bei der zuständigen Behörde ein entsprechender Antrag gestellt.

Einleitung von konventionellem Abwässern (bau-, anlage- und betriebsbedingt)

Die Bewertung der Auswirkungen aus der Einleitung von konventionellen Abwässern auf das Teilschutzgut Grundwasser, ist durch die Bewertungen zum Teilschutzgut oberirdische Gewässer abgedeckt.

Anfall von konventionellen Abfällen (betriebsbedingt)

Mit der ordnungsgemäßen Lagerung und Verbringung von belastetem Bodenaushub, welche u. a. durch die Auflage 7 sichergestellt wird, ist sichergestellt, dass es durch die Lagerung von belastetem Bodenaushub zu keinen erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf oberirdische Gewässer kommt.

Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft (betriebsbedingt)

Aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt und wegen der Berücksichtigung bei der Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) ist für dieses Schutzgut implizit von einer abdeckenden Betrachtung durch die für den Menschen abgeleiteten Grenzwerte auszugehen. Ebenso ergeben sich keine bedeutsamen bzw. erheblich nachteiligen Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele, die im Rahmen der WRRL für die Elbe aufgestellt worden sind, da vorhabenbedingt die Gewässerstruktur nicht verändert und eine relevante qualitative Beeinträchtigung des Grundwassers nicht zu verzeichnen ist.

Da der Grenzwert der effektiven Dosis von 0,3 mSv/a gemäß § 47 Abs. 1 StrlSchV a. F. unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere Emittenten eingehalten wird, sind erhebliche nachteilige oder bedeutsame Auswirkungen durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft auf das Teilschutzgut Grundwasser ausgeschlossen.

Ereignisse

Bestehende Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt wurden bei den Berechnungen zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) berücksichtigt. Damit ist für das Teilschutzgut Grundwasser eine abdeckende Betrachtung durch das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, gegeben.

Es sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch Ereignisse auf das Teilschutzgut Grundwasser zu erwarten.

3.5 Luft

3.5.1 Untersuchungsgebiet

Als Untersuchungsgebiet werden alle durch das Vorhaben direkt oder indirekt betroffenen Flächen am Standort KBR berücksichtigt. Hinsichtlich der Exposition sind die ungünstigsten Einwirkungsstellen für die Emissionen radioaktiver Stoffe mit Luft sowie bei Ereignissen zu berücksichtigen.

Es wird davon ausgegangen, dass die baubedingten konventionellen Schadstoffimmissionen einschließlich Staub nur in der näheren Umgebung der jeweiligen Emissionsorte wirksam werden, da sie überwiegend von bodennahen Quellen auf dem Gelände oder von Fahrzeugen resultieren.

Für die Untersuchung der möglichen Luftschadstoffimmissionen wird die nächstgelegene Wohnbebauung sowie die Zufahrtstraßen bis zur nächsten Hauptstraße als Untersuchungsgebiet festgelegt. Der hierdurch umgrenzte Raum enthält alle ggf. aus Immissionsschutzgründen kritischen Bereiche. In einem darüberhinausgehenden Bereich werden relevante Beiträge wegen des dann nur noch sehr geringen Anteils des vorhabenbedingten Verkehrs an der Gesamtverkehrsbelastung ausgeschlossen.

3.5.2 Ist-Zustand

In der Luftschadstoffimmissionsprognose werden Angaben zu der Hintergrundbelastung für Feinstaub in den Größenklassen PM_{10}, $PM_{2,5}$ sowie die Staubdeposition aufgeführt. Zur Einschätzung der Hintergrundbelastungen werden dabei aktuelle Messwerte zur Luftqualität in Schleswig-Holstein herangezogen, siehe Abschnitt A.VIII.2.2.1.

3.5.3 Zusammenfassende Darstellung

Für die Errichtung und den Betrieb der TBH-KBR wurden die Auswirkungen auf das Schutzgut Luft durch

- Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub,
- Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und
- Ereignisse

berücksichtigt.

Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub (baubedingt)

Emissionen von und Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe im Zuge des Vorhabens werden durch Baumaschinen sowie durch erforderliche Transportverkehre verursacht. Es ergeben sich geringe Zusatzbelastungen durch die Immissionen durch Staub.

Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft (betriebsbedingt)

Bestehende Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt wurden bei den Berechnungen zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) berücksichtigt. Damit ist für das Schutzgut Luft eine abdeckende Betrachtung durch das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit gegeben.

Ereignisse

Das Schutzgut Luft dient als Transfermedium. Für das Schutzgut Luft ist eine abdeckende Betrachtung durch das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, gegeben. Die bestehenden Wechselwirkungen mit der belebten Umwelt wurden bei den Berechnungen zur Dosisermittlung (z. B. Nahrungskette) berücksichtigt.

3.5.4 Bewertung

Das Schutzgut Luft ist Bestandteil des Wirkpfades Luftschadstoffemission zu Rezeptor. Die Beurteilung der Auswirkungen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub wird bei den betroffenen Schutzgütern

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden,
- Wasser,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

dargestellt, soweit diese betroffen sind.

Danach sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub sowie durch radioaktive Stoffe auf das Schutzgut Luft zu erwarten.

3.6 Klima

3.6.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Standort des Vorhabens und dessen unmittelbare Umgebung, da aufgrund der vorhabenspezifischen Wirkungen das lokale Klima betrachtet wird.

3.6.2 Ist-Zustand

Hinsichtlich des lokalen Klimas sind insbesondere die Windverhältnisse von Bedeutung, da die Ausbreitung von Schadstoffen im Wesentlichen durch diesen Klimafaktor beeinflusst wird.

Die Windrichtungshäufigkeit zeigt für das Gesamtjahr, gemessen in 100 m Höhe ein ausgeprägtes Maximum für Winde aus südwestlicher Richtung. Je ein Nebenmaximum stellen Winde aus westlicher und südsüdwestlicher Richtung dar. Der Jahresdurchschnitt der Windgeschwindigkeit (in 100 m Höhe) in den Jahren 2013 bis 2017 liegt bei etwa 6,8 m/s. Die maximale Windgeschwindigkeit in diesem Zeitraum liegt bei 30 m/s in 100 m Höhe.

Großräumig wird der Standort des KBR und seine Umgebung zum Klimagebiet der norddeutschen Tiefebene, dessen klimatische Situation durch die Lage im Küstengebiet und somit durch den Einfluss des Meeres geprägt ist, gezählt.

Für die Umgebung des Standortes des KBR liegen folgende Klimadaten vor:

- mittlerer Jahresniederschlag ca. 750 mm,
- mittleres Jahresmittel der Lufttemperatur 8,2 °C,
- bei der Windrichtungsverteilung dominieren westliche bis südwestliche Richtungen.

Auf dem Kraftwerksgelände des KBR sind neben Bereichen mit Freiflächen, vor allem mit Rasenbewuchs, die Gebäude und Strukturen des KBR prägend für das Lokalklima. Der thermische Wärmeverlust des Kraftwerks betrug im Leistungsbetrieb ca. 2.400 MW, welcher überwiegend über das Kühlwasser und zu einem geringen Teil über die Abluft und die Gebäudeabstrahlung an die Umgebung abgegeben wurde. Der Bereich des Kraftwerks und seine unmittelbare Umgebung stellen eine Wärmeinsel gegenüber dem umgebenden Freiraum dar, da sich versiegelte und bebaute Flächen infolge der Sonneneinstrahlung stärker aufheizen. Das lokale Windfeld erfährt zudem Veränderungen durch die Baukörper des Kraftwerks. Im Vorhabenbereich sind keine klimasensitiven Böden oder Trockenstandorte vorhanden. Die bestehenden Waldbiotope sind als Nutzung zu bewerten, welche die Klimaschutzziele unterstützt,

da Kohlenstoff gebunden wird. Flächen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen wie z. B. Kaltluftentstehungsgebiete, liegen nicht vor.

3.6.3 Zusammenfassende Darstellung

Ausgehend von den beschriebenen Wirkungen des Vorhabens werden schutzgutbezogen während der Errichtung und des Betriebs der TBH-KBR die Auswirkungen auf das Schutzgut Klima durch

- Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt) und
- Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub (baubedingt)

berücksichtigt.

Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)

Im Rahmen des Vorhabens sind Veränderungen der Oberflächenbeschaffenheit durch Versiegelung von Freiflächen und Errichtung der TBH-KBR selbst zu erwarten.

Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub (baubedingt)

Die Auswirkungen des Vorhabens durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub sind in Abschnitt A.VII.1.3 und im Abschnitt A.VIII.3.1 in Bezug auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, beschrieben und sind in ihrer Beschreibung abdeckend für das Schutzgut Luft.

Aspekte des Klimawandels

Neben der Flächeninanspruchnahme und den Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe wurde außerdem betrachtet, ob sich durch sich ändernde klimatische Bedingungen Zustände ergeben können, aus denen wiederum erhebliche nachteilige oder bedeutsame Auswirkungen auf die Schutzgüter entstehen können.

Eine Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber einem allgemeinen Temperaturanstieg oder einer Veränderung der Klimakomponenten Wind und Niederschlag ist nicht erkennbar. Als Folge des Klimawandels kann es zu veränderten Hochwasserständen kommen.

Die in der TBH-KBR gelagerten Behälter / Gebinde sind infolge von Sturmfluthochwasser unter Tidebedingungen der Elbe durch den Landesschutzdeich in Schleswig-Holstein gegen potenzielle Einwirkungen geschützt. Nach dem landesweit einheitlichen Schutzstandard werden Landesschutzdeiche für den zweihundertjährlichen Bemessungssturmflutwasserstand ausgelegt. Der relevante Deichbereich zwischen den Mündungen der Stör und des Nord-Ostsee-Kanals habe einen Ausbauzustand, der dem zweihundertjährlichen Bemessungssturmflutwasserstand standhält.

Der Hochwasserschutz des Standortes ist mit einer Ausbauhöhe des Deiches auf mindestens +8,40 m NHN sichergestellt. Das Betriebsgelände ist zudem auf ca. +1,50 m NHN aufgeschüttet.

Gemäß den Leitlinien der Entsorgungskommission für die Zwischenlagerung vom 09.12.2021 muss die Fußbodenoberkante des Lagergebäudes oberhalb des Wasserstandes für das hundertjährliche Hochwasser liegen, ansonsten sind sonstige bauliche Maßnahmen gegen das Eindringen von Wasser zu treffen. Temporäre Maßnahmen sind für das zehntausendjährliche Hochwasser vorzusehen.

Das hundertjährliche Hochwasser am Standort Brokdorf wurde der Störfallvorsorge als Bemessungshochwasser zugeordnet und für die bauliche Auslegung der TBH-KBR berücksichtigt. Das zehntausendjährliche Hochwasser wurde aufgrund seiner Eintrittshäufigkeit als auslegungsüberschreitendes Ereignis eingeordnet.

Danach liegt das Sturmfluthochwasser für das hundertjährliche Hochwasser bei +6,17 m NHN und für das zehntausendjährliche Hochwasser bei +7,16 m NHN. Unter Berücksichtigung eines extremen Sturmflutwasserstandes eines zehntausendjährlichen Hochwassers am Pegel Cuxhaven (+6,30 m) und diversen Zuschlägen durch u. a. erhöhten Oberwasserabfluss, Wellenauflauf und Meeresspiegelanstieg ergibt sich für die Deichschutzhöhe im Jahr 2050 ein Wert von +8,40 m NHN.

Die jüngste, wiederkehrend durchgeführte Landesschutzdeichprüfung ergab, dass die Ist-Deichkronenhöhe am Standort die Soll-Deichkronenhöhe von +8,42 m NHN deutlich übersteigt. Damit kann festgestellt werden, dass auch für das unterstellte 10.000-jährliche Hochwasser unter Berücksichtigung des Meeresspiegelanstiegs sowie des Wellenauflaufes die prognostizierten Wasserstände mit 22 cm (2030) und 6 cm (2050) unter der Soll-Deichkronenhöhe liegen.

Die TBH-KBR wird am Standort des KBR auf 1,5 m NHN (Oberkante der Bodenplatte) errichtet.

Folgende Maßnahmen sollen gemäß UVP-Bericht aus Gründen des Hochwasserschutzes umgesetzt werden:

- Die Transportöffnung in der Abschirmwand wird mit einer mindestens 1,65 m (+3,15 m NHN) hohen Schwelle ausgeführt. Die Abschirmwand trennt den Verladebereich (Halle 1) vom Lagerbereich (Halle 2).
- Die Bodenplatte und die umfassenden Wände des Lagerbereiches (Halle 2) werden bis zu einer Höhe von mindestens 1,65 m oberhalb Oberkante Bodenplatte in wasserundurchlässigem Beton hergestellt.
- Beide Türen des Lagerbereichs (Halle 2) werden auf mindestens 1,65 m oberhalb der Oberkante der Bodenplatte angeordnet.

Das Ereignis Hochwasser wurde außerdem bei der Auslegung der TBH-KBR berücksichtigt.

3.6.4 Bewertung

Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)

Im Rahmen des Vorhabens erfolgen nur kleinflächige Veränderungen der Oberflächenbeschaffenheit durch Versiegelung von Freiflächen und Errichtung der Halle selbst. Das Betriebsgelände des KBR ist bereits anthropogen verändert, die Veränderungen werden daher im Hinblick auf das Schutzgut Klima als nicht erheblich eingestuft, da sie auf kurze Distanz schon nicht mehr feststellbar sein werden.

Aufgrund des Umfangs der zusätzlichen Flächeninanspruchnahme und unter Berücksichtigung der umliegenden Gebäude des KBR einschließlich der geplanten TBH-KBR sind nachweisbare Änderungen von Klimaparametern wie Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Windgeschwindigkeit nicht gegeben.

Es sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch die Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Klima zu erwarten.

Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub (baubedingt)

Wie bei der Betrachtung des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, gezeigt wird, sind die Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffen so gering, dass erhebliche nachteilige oder bedeutsame Auswirkungen auf das Schutzgut Klima ausgeschlossen sind.

Aspekte des Klimawandels

Hinsichtlich der sich ändernden klimatischen Bedingungen ist folgendes festzustellen: Starkregen kann zu rasch ansteigenden Wasserpegeln und nachfolgenden Überschwemmungen, Sturzfluten oder Erdrutschen führen. Auf Grund der topographischen Lage des Standortes sind Sturzfluten und Erdrutsche ebenso ausgeschlossen, wie Wasserstände oberhalb des Bemessungswasserstandes auf dem Betriebsgelände bei einem unterstellten Deichbruch. Starkregenereignisse sind daher von den Betrachtungen zum Hochwasserschutz abgedeckt.

Eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen aufgrund von Hochwasser auch bei einem unterstellten Deichbruch ist nicht zu unterstellen.

Durch sich ändernde klimatische Bedingungen ergeben sich keine Änderungen an den ermittelten Auswirkungen des Vorhabens „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“, die eine weitere Betrachtung erforderlich machen.

3.7 Landschaft

3.7.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet wird durch die mögliche Sichtweite von anlagebedingten Veränderungen des Landschaftsbildes bestimmt. Vorhandene Bäume und Gebäude sowie der Elbdeich schirmen den Standort des KBR von der Umgebung ab.

Da nicht nur die visuell wahrnehmbaren, sondern auch die über die übrigen Sinne wahrgenommenen Eindrücke die Erscheinung von Natur und Haushalt beeinflussen, werden die Folgen der Lärmeinwirkung berücksichtigt. Die Immissionsorte, welche das Untersuchungsgebiet zur potenziellen Wirkung von Lärm auf das Schutzgut begrenzen, liegen an der Kreuzung Großwisch-Beesen im Osten, der Straße Osterende im Süden und Westen bis Osterende 20, dem Gebäude bei Osterende 38 im Nordwesten sowie an der Straße Roßkopp im Norden.

3.7.2 Ist-Zustand

Die Beschreibung und Bewertung des Landschaftsbildes erfolgte anhand der Ausführungen des Bundesamtes für Naturschutz und dem Landschaftsrahmenplan Planungsraum III in der Neuaufstellung 2020 des MELUND.

Das Betriebsgelände TBH-KBR ist insbesondere im Kraftwerksgelände durch zahlreiche hohe Gebäude und einen Fortluftkamin (> 90 m) charakterisiert. Zu den höchsten Gebäuden zählen das Reaktorgebäude (> 60 m) und das Maschinenhaus (> 40 m). In unmittelbarer Nachbarschaft auf dem Betriebsgelände des KBR befindet sich das BZF mit einer Höhe von ca. 24 m.

Das Betriebsgelände KBR liegt im Bereich der „Wilstermarsch“ in der naturräumlichen Haupteinheit „Unterelbeniederung“ und stellt eine schutzwürdige Landschaft mit der kennzeichnenden Nr. 67101 dar. Die „Wilstermarsch“ ist eine grünlandgeprägte, offene Kulturlandschaft. Zahlreiche Deichsysteme, die u. a. entlang der Stör weit ins Landesinnere hineinreichen, sind für diese Kulturlandschaft prägend. Charakteristisch ist zudem ein über weite Bereiche erhaltenes, altes und in Teilbereichen sehr dichtes Grabensystem, in Teilbereichen ist auch noch eine historische Streifenflur in den Kögen zu erkennen.

Im Osten des Standortes KBR entlang der Stör liegt die „Untere Störniederung“ (Nr. 67102). Auch hier wird der Charakter der Landschaft von Grünland bestimmt. Von herausragender Bedeutung sind die Binnendünenfelder und ausgedehnten Flugsanddecken, die vor allem entlang der Fließgewässer vorkommen, aber nur noch teilweise mit natürlicher oder naturnaher Vegetation bewachsen sind.

Südlich an den Deich angrenzend liegt die Landschaftseinheit des „Elbeästuar“ (Nr. 61203). Diese umfasst den Unterlauf der Elbe ab Hamburg bis zur Mündung in die Nordsee bei Cuxhaven. Der Elberaum ist geprägt von den Gezeiten, die eine halbtägig richtungswechselnde Strömung erzeugen und für Salzwassereinfluss sorgen. Damit

fallen an den Ufern der Elbe Brackwasserwatten regelmäßig trocken. Auch auf der niedersächsischen Seite liegen Wattgebiete.

Eine Karte im UVP-Bericht zeigt einen Ausschnitt aus dem oben genannten Landschaftsrahmenplan, in dem die den Standort des KBR umgebende Landschaft als Grünland mit Beet- und Gruppenstruktur und damit als historische Kulturlandschaft dargestellt wird. Sie sind Zeugnis für eine historische Bewirtschaftungsform.

Der Standort des KBR ist von dieser Darstellung ausgenommen. Gleichzeitig wird ein elbnaher Streifen als „Gebiet mit besonderer Erholungseignung“ dargestellt. Damit sind Landschaftsteile angesprochen, die sich aufgrund der Landschaftsstruktur und der Zugänglichkeit der Landschaft besonders für die landschaftsgebundene Erholung eignen. Sie weisen eine ausgeprägte landschaftliche Vielfalt und somit ein abwechslungsreiches Landschaftsbild auf. Die großräumige Darstellung auf der Ebene der Landschaftsrahmenplanung bedeutet jedoch nicht, dass sich grundsätzlich die gesamte Fläche in gleicher Weise eignet. So ist der Standort des KBR schon wegen der fehlenden Zugänglichkeit für die Allgemeinheit nicht als Erholungsgebiet geeignet.

3.7.3 Zusammenfassende Darstellung

Für die Errichtung und den Betrieb der TBH-KBR wurden die Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft durch

- Veränderung der Raumstruktur (anlagebedingt) sowie
- Immissionen durch Schall (bau- und betriebsbedingt)

berücksichtigt.

Veränderung der Raumstruktur (anlagebedingt)

Für die Errichtung der TBH-KBR ist eine zusätzliche Flächeninanspruchnahme von ca. 8.150 m² erforderlich. Die Umfahrung soll mit Rasengittersteinen hergestellt werden. Neben unversiegelten Flächen werden auch teilversiegelte Flächen (Parkplatz) in Anspruch genommen.

Es werden 3.768 m² neu versiegelt. Davon sind 1.059 m² bereits mit Rasengittersteinen teilversiegelt (Biotoptyp SVt).

Die Oberkante Attika der TBH-KBR liegt bei ca. 17 m.

Immissionen durch Schall (bau- und betriebsbedingt)

Schallemissionen und -immissionen sind während der Bautätigkeiten auf Streckenabschnitte von nahe gelegenen Fahrrad- und Wanderwegen am Deich zu erwarten. Die zur Naherholung genutzten Wege befinden sich überwiegend in größerer Entfernung zu den Emissionsquellen als die in der schalltechnischen

Untersuchung berücksichtigten Wohnhäuser. Daraus ist zu schließen, dass die Erholungsnutzung nur sehr kleinflächig beeinträchtigt werden wird.

3.7.4 Bewertung

Veränderung der Raumstruktur (anlagebedingt)

Die TBH-KBR wird unmittelbar neben vorhandenen Gebäudestrukturen errichtet. Die Oberkante Attika liegt mit ca. 17 m deutlich unter den Höhen benachbarter Strukturen und passt sich der technisch geprägten Umgebung an. Eine Störung eines bislang unberührten Raumes liegt demnach nicht vor.

Die landschaftsbildprägende Beet- und Gruppenstruktur der „Wilstermarsch“ ist auf dem Betriebsgelände aufgrund der anthropogenen Auffüllung des Bodens nicht mehr vorhanden. Sie wird vom Vorhaben nicht erkennbar beeinträchtigt.

Aufgrund der Lage der TBH-KBR im Zusammenhang mit dem bestehenden Standort des KBR und seiner Dimension im Vergleich zu der umliegenden Bebauung am Standort sind keine erheblich nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft durch die Veränderung der Raumstruktur zu erwarten.

Immissionen durch Schall (bau- und betriebsbedingt)

Die baubedingten Schallimmissionen wirken nur für den kurzen Zeitraum der unmittelbaren Nutzung der Wege auf die Naherholung. Es sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft – hier insbesondere das Landschaftserleben – zu erwarten.

Schallimmissionen durch die Betriebsphase des Vorhabens sind nicht in einer für das Schutzgut Landschaft relevanten Größenordnung zu erwarten. Die Lüfter, welche die schallrelevanten Quellen im Betrieb darstellen, werden mit Schalldämpfern ausgerüstet. Transportverkehre sind gering. Erhebliche nachteilige oder bedeutsame Auswirkungen auf die Landschaft durch betriebsbedingte Schallimmissionen sind nicht zu erwarten.

3.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

3.8.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet ergibt sich aus der Betrachtung des Wirkfaktors der Veränderung der Raumstruktur. Es wird davon ausgegangen, dass die baubedingten konventionellen Schadstoffimmissionen einschließlich Staub nur in der näheren Umgebung der jeweiligen Emissionsorte wirksam werden, da sie überwiegend von bodennahen Quellen auf dem Gelände oder von Fahrzeugen stammen.

3.8.2 Ist-Zustand

Auf dem Betriebsgelände des KBR liegt neben den Kraftwerksstrukturen das Oberfeuer Brokdorf. Es dient als Richtfeuer für die Elbschifffahrt. Der rotweiß gestreifte Turm steht etwa 1,5 km vom Unterfeuer Hollerwettern entfernt im Bereich außerhalb des Überwachungsbereichs seitlich des Parkplatzes am KBR.

Im Untersuchungsgebiet des Vorhabens sind keine Stätten des kulturellen Erbes vorhanden. Dabei werden unter dem Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter Objekte gesehen, die entweder eine hohe funktionale Bedeutung haben oder mit der natürlichen Umwelt in einem so engen Zusammenhang stehen, dass eine Prüfung im Rahmen der UVP sachlich gerechtfertigt ist. In der UVP-Praxis gehören dazu geschützte oder schützenswerte Kultur-, Boden- und Baudenkmale, historische Kulturlandschaften und Landschaftsteile von besonderer charakteristischer Eigenart sowie die sich in der Nachbarschaft befindlichen Wohngebäude.

Das nächstgelegene nach Denkmalschutzgesetz geschützte Objekt liegt ca. 650 m nordöstlich des Standortes KBR. Hierbei handelt es sich um die Hofstelle Roßkopp 2 in Wewelsfleth (Objekt Nr. 46317) (Landesamt für Denkmalpflege Schleswig-Holstein 2019). Der ebenfalls unter Denkmalschutz stehende alte Leuchtturm Hollerwettern (Hollerwettern 21) liegt ca. 1,3 km entfernt. Er war bis 1982 in Betrieb, der viereckige Turm mit runder weißer Laterne und spitzer weißer Kuppel ist 18 m hoch und ragt deutlich über den Deich hinaus.

Die dem Betriebsgelände am nächsten liegenden Wohnnutzungen sind Einzelhäuser und Gehöfte in nördlicher Richtung (ca. 40 m zum Massivzaun des Betriebsgeländes), in westlicher Richtung (ca. 70 m zum Massivzaun des Betriebsgeländes) und in südöstlicher Richtung (ca. 90 m zum Massivzaun des Betriebsgeländes). Im Westen grenzt die Fläche der Kläranlage Brokdorf unmittelbar an den Wassergraben an.

3.8.3 Zusammenfassende Darstellung

Für die Errichtung und den Betrieb der TBH-KBR wurden die Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter durch

- Veränderung der Raumstruktur (bau- und anlagebedingt) und
- Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub (baubedingt),

berücksichtigt.

Veränderung der Raumstruktur (bau- und anlagebedingt)

Die Errichtung und der Betrieb der TBH-KBR führt zu einer lokal wahrnehmbaren Veränderung der Raumstruktur.

Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub (baubedingt)

Emissionen und Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe im Zuge des Vorhabens werden durch Baumaschinen sowie durch erforderliche Transportverkehre verursacht. Es ergeben sich geringe Zusatzbelastungen durch die Immissionen durch Staub.

3.8.4 Bewertung

Der in der Stellungnahme des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamts Hamburg vom 10.08.2020 vorgeschlagene Hinweis zum Oberfeuer Brokdorf und der Richtfeuerlinie wird als Hinweis 5 übernommen.

Der in der Stellungnahme des Landesbetriebs Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein vom 16.06.2020 und des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein vom 13.08.2020 vorgeschlagene Hinweis zur Genehmigung von Schwertransporten wird als Hinweis 6 übernommen.

Der in der Stellungnahme des Kreises Steinburg vom 17.08.2020 vorgeschlagene Hinweis zu den Aspekten des Straßenbaus und der Gewichtsbeschränkung der Kreisstraße K 41 wird als Hinweis 7 übernommen.

Die in der Stellungnahme des Kreises Steinburg vom 17.08.2020 aufgeführte Auflage zur Straßenbaulast wird als Auflage 9 übernommen und ist aus den folgenden Gründen erforderlich:

Gemäß § 24 Abs. 1 Straßen- und Wegegesetz des Landes Schleswig-Holstein (StrWG) gelten Zufahrten zu Landesstraßen und Kreisstraßen außerhalb einer nach § 4 Abs. 2 StrWG festgesetzten Ortsdurchfahrt als Sondernutzung. Die Zufahrt zur Kreisstraße, welche im Rahmen der Errichtung der TBH-KBR genutzt werden soll, ist eine entsprechende Sondernutzung.

Gemäß § 24 Abs. 2 StrWG kann der Träger der Straßenbaulast von der Erlaubnisnehmerin oder dem Erlaubnisnehmer alle Maßnahmen verlangen, die wegen der örtlichen Lage, der Art und Ausgestaltung der Zufahrt oder aus Gründen der Sicherheit oder Leichtigkeit des Verkehrs erforderlich sind.

Gemäß § 24 Abs. 3 StrWG bedarf die Änderung einer Zufahrt der Erlaubnis nach § 21 Abs. 1 StrWG. Eine Änderung liegt auch vor, wenn die Zufahrt gegenüber dem bisherigen Zustand einem wesentlich größeren oder andersartigen Verkehr dienen soll. Zu § 21 StrWG werden im Kommentar zum StrWG (StrWG-Kommentar) unter Punkt 1.5 Benutzungszwecke genannt, die eine Sondernutzung darstellen. Hier wird explizit Schwerlastverkehr genannt als Verkehr, der zum Verkehr zählt, sich aber nicht innerhalb der verkehrsbehördlichen Vorschriften hält, sondern einer Ausnahme oder Erlaubnis bedürfen.

Die Errichtung der TBH-KBR kann hinsichtlich der Belastung der Straßen nicht losgelöst von der Stilllegung und dem Abbau des KBR betrachtet werden. Die Transporte im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus des KBR überschreiten die Grenzen des Gemeingebrauchs. Die Absicht, weshalb der Anlieger die Straße nutzt, wird nicht von dem gesteigerten Gemeingebrauch gedeckt und dient nicht vorwiegend dem Verkehr an sich bzw. rechnete man ihn dem Verkehr zu, wird der Anlieger eine verkehrsbehördliche Ausnahme oder Erlaubnis (Achtung Baustellenausfahrt bspw.) nach Baustellenverordnung vom 10. Juni 1998 (BGBl. I S. 1283), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 19.12.2022 (BGBl. 2023 I Nr. 1) geändert worden ist, benötigen.

Im Zuge der Errichtung der TBH-KBR soll die vorhandene Verkehrsinfrastruktur genutzt werden, wobei es durch den Transport von Baumaterial zu einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens kommen wird. Im UVP-Bericht sind hinsichtlich der erforderlichen LKW-Transporte jedoch keine Angaben zum Gewicht der Fahrzeuge oder zur Bauzeit gemacht worden. Es ist also nicht klar, ob es durch die Transporte im Rahmen der Errichtung der TBH-KBR zu einer erlaubnisbedürftigen Änderung der Zufahrt gemäß § 24 Abs. 3 StrWG kommt. Daher ist vorsorglich eine mit dem Straßenbaulastträger eng abzustimmende Zustandserfassung der K 41 durchzuführen. Der Straßenbaulastträger behält sich vor, im Anschluss an die Zustandserfassung Auflagen für die Nutzung der Straße für diese Baumaßnahme auszusprechen. Außerdem ist ggf. eine Sondernutzungsvereinbarung über die Transporte zu schließen.

Veränderung der Raumstruktur (bau- und anlagebedingt)

Die durch die Errichtung und der Betrieb der TBH-KBR lokal wahrnehmbaren Veränderung der Raumstruktur beschränkt sich im Wesentlichen auf den Bereich des Betriebsgeländes des KBR. Aufgrund der stark technisch geprägten Umgebung sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch die Veränderung der Raumstruktur auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zu erwarten.

Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe und Staub (baubedingt)

Wie bei der Betrachtung des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, gezeigt wird, sind die Immissionen durch konventionelle Luftschadstoffe so gering, dass erhebliche nachteilige oder bedeutsame Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ausgeschlossen sind.

3.9 Wechselwirkungen

Bei den Wechselwirkungen werden die Teilaspekte Wirkungsverlagerung, Verstärkungs- und Abschwächungseffekte sowie Wirkpfade betrachtet. Die Erfassung der Wechselwirkungen ist nur eingeschränkt leistbar, da die Wirkungsgefüge über die Schutzgüter hinweg vielfach noch der wissenschaftlichen Aufklärung bedürfen.

Davon unbenommen werden die Wechselwirkungen, soweit bestimmbar, im Rahmen der schutzgutbezogenen Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen in den einzelnen Schutzgütern berücksichtigt. Angesichts der vorhabenbedingt zu erwartenden Immissionen, die unterhalb der für die Beurteilung maßgeblichen Umweltstandards liegen, ist nicht von relevanten synergetischen Wirkungen und damit verbundenen Auswirkungen auszugehen. Direkte und indirekte Auswirkungen durch den Transfer eines Stoffes von einem Schutzgut zu einem anderen werden als gerichtete Wirkpfade betrachtet und bei der Beurteilung berücksichtigt. Zudem sind sie bereits in die verwendeten Beurteilungsmaßstäbe integriert (z. B. TA Luft).

Wechselwirkungen zwischen den Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter oder Wirkungen von Vermeidungsmaßnahmen, die zum Schutz eines Schutzgutes vorgenommen wurden und auf ein anderes Schutzgut wirken, sind nicht ersichtlich.

4 Behördenbeteiligung

Folgende Anmerkungen wurden von den beteiligten Behörden übermittelt:

4.1 Landkreis Cuxhaven

Der Landkreis Cuxhaven hat mit Schreiben vom 19.08.2020 seine Stellungnahme vorgelegt:

> In der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (Anhang III des UVP-Berichts) würden die Auswirkungen der beiden Vorhaben auf die betroffenen Natura 2000-Gebiete im Umkreis von 10 km betrachtet. Da hiervon ausgehende Auswirkungen auf das Niedersächsische Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung FFH-Gebiet Unterelbe (EU-Code DE2018331) und das Vogelschutzgebiet V18 Unterelbe (EU-Code DE2121401) nicht zu erwarten seien, gebe es diesbezüglich keine Bedenken seitens der unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Cuxhaven.
>
> Das Landes-Raumordnungsprogramm 2017 (LROP 2017) für das Land Niedersachsen und das Regionale Raumordnungsprogramm 2012 (RROP 2012) für den Landkreis Cuxhaven geben mit ihren Festlegungen Ziele und Grundsätze der Raumordnung vor, die entsprechend § 4 Abs. 1 Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist, bei Entscheidungen öffentlicher Stellen über die Zulässigkeit raumbedeutsamer Planungen und Maßnahmen in Abwägungs- und Ermessensentscheidungen zu beachten bzw. zu berücksichtigen sind. In diesem Zusammenhang wird insbesondere auf folgende Regelungen hingewiesen:
>
> - Die Zeichnerische Darstellung des LROP 2017 legt für die Elbe auf niedersächsischem Gebiet als überregional bedeutsames Kerngebiet des landesweiten Biotopverbundes ein Vorranggebiet Biotopverbund fest. Diese Vorranggebiete sind auf Ebene der Regionalplanung der Landkreise zu

konkretisieren. Das RROP 2012 legt für den Mündungstrichter der Elbe ein Vorranggebiet Natura 2000 fest. Dem Gebiet ist eine gemeinschaftliche Bedeutung beizumessen (FFH-Gebiet). Hierzu wird auch auf die Ausführungen unter Punkt 4, Naturschutz verwiesen.

- Die Belange der Kisten- und Binnenfischerei sind bei allen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen zu berücksichtigen (RROP 2012, Ziffer 3.2.1.3 03; LROP 2017, Ziffer 3.2.1 05).
- Insgesamt wäre innerhalb der Antragsunterlagen eine konkrete Behandlung der raumordnerischen Belange wünschenswert. In diesem Zusammenhang sollte die Vereinbarkeit mit den Landes- und regionalplanerischen Zielen und Grundsätzen der Raumordnung erläutert werden.

Die Bewirtschaftung der Elbe von Berufsfischern und Sportanglern genauso wie das NSG „Niedersächsischer Mündungstrichter der Elbe“ wurden bei der Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ berücksichtigt, siehe Abschnitt A.VIII.3.1.2 und Abschnitt A.VIII.3.2.2. Wie in Abschnitt A.VIII.3.1.4 und Abschnitt A.VIII.3.2.4 dargestellt, sind durch die Veränderung der Raumstruktur keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu erwarten. Die Belange der Raumordnung wurden auch von der für den Standort des Vorhabens räumlich zuständigen Behörde adressiert, siehe Abschnitt A.VIII.4.3.

Abschließend wird angeregt, eine differenzierte Auseinandersetzung über mögliche Standortalternativen für das geplante Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle transparent darzustellen.

Die Vorhabenträgerin hat in Abschnitt 3.7 des UVP-Berichts überzeugend und in ausreichendem Maße den Bedarf der TBH-KBR als Zwischenlager für schwach- und mittelradioaktive Stoffe am Standort des KBR dargestellt, siehe hierzu auch Abschnitt A.VII.2.

4.2 MEKUN

Das MELUND, heute MEKUN, hat in seinen Funktionen außerhalb der Zuständigkeit als atom- und strahlenschutzrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mit Schreiben vom 31.08.2020, 16.10.2020 und 22.03.2024 seine Stellungnahmen vorgelegt. Diese Stellungnahme schließt die Bewertung des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, nunmehr Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, ein.

Dem Ergebnis der vorgelegten FFH-Verträglichkeitsprüfung (Anhang III des UVP-Berichts), dass durch die geplanten Maßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete sowie deren Erhaltungsziele zu erwarten sind, werde gefolgt.

Die im UVP-Bericht aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen zum Schutze des eutrophen Stillgewässers (FSe) im unmittelbaren Nahbereich der geplanten TBH-KBR ist bei der Durchführung des Vorhabens zwingend zu beachten.

Die im UVP-Bericht aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen werden von der Vorhabenträgerin vorgesehen und sind in Abschnitt A.VII.3.7. festgehalten. Die Bewertung erfolgt in Abschnitt A.VIII.3.2.4.

Vor dem möglichen zukünftigen Abriss nach der Entlassung der Gebäude aus der strahlenschutzrechtlichen Überwachung sei ein weiterer aktueller artenschutzrechtlicher Fachbeitrag vorzulegen. Es wird empfohlen, den notwendigen Untersuchungsrahmen vorher mit der zuständigen Naturschutzbehörde abzustimmen.

Der Hinweis wurde übernommen, siehe hierzu Abschnitt A.VIII.3.2.4 und Hinweis 1.

Die Einschätzung der Vorhabenträgerin, dass unter Einhaltung von Vermeidungsmaßnahmen der Eintritt artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände nicht zu erwarten ist, werde grundsätzlich geteilt. Für die zu fällenden Bäume sei aufgrund einer Begehung im unbelaubten Zustand der Bäume ein Quartierpotenzial für Fledermäuse aufgrund fehlender Höhlen nachvollziehbar ausgeschlossen worden.

Gemäß Artenschutzbeitrag (Anhang II des UVP-Berichts) sei eine fledermausfreundliche Beleuchtung des Gebäudes vorzusehen. Dies sei in den UVP-Bericht als notwendige Vermeidungsmaßnahme zu übernehmen.

Durch die Auflage 6 ist sichergestellt, dass eine fledermausfreundliche Beleuchtung installiert wird. Der UVP-Bericht wird dahingehend jedoch nicht mehr angepasst.

Als Ausschlusszeit für das Fällen der Gehölze werde richtigerweise der Zeitraum vom 01.03 – 30.09. angenommen. Eine Fällung des Gehölzes innerhalb dieses Zeitraums sei entgegen der Darstellung im Artenschutzbeitrag (Anhang II des UVP-Berichts) und im UVP-Bericht auch nach vorheriger Besatzkontrolle nicht möglich, da bei einem Gehölzbestand dieser Größe nach Einschätzung des LfU eine Besiedlung durch Brutvögel durch eine Besatzkontrolle nicht sicher ausgeschlossen werden könne. Zudem sei für den zu fällenden Gehölzbereich bereits bekannt, dass dort Brutvögel vorkommen.

Die Auflage wurde übernommen, siehe hierzu Abschnitt A.VIII.3.2.4 und Auflage 3.

Im Artenschutzbeitrag (Anhang II des UVP-Berichts) werde für den Brutstandort des Mäusebussards in 30 m Entfernung zum Eingriffsbereichs eine Störung innerhalb der Brutzeit nicht ausgeschlossen. Dies sei fachlich richtig. In der folgenden Argumentation werde jedoch ausschließlich eine erhebliche Störung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG ausgeschlossen. Eine einfache Störung

innerhalb der Brutzeit könne jedoch zu einer Aufgabe des Geleges und dem Tod der Eier oder Jungvögel führen. Ein Verstoß gegen das Tötungsverbot werde somit nicht ausgeschlossen.

Die Auflage wurde übernommen, siehe hierzu Abschnitt A.VIII.3.2.4 und Auflage 5.

Außerdem wurde angemerkt, dass für den Neubau der TBH eine Umweltbaubegleitung vorzusehen sei. Die in dem Sicherheitsbericht und im UVP-Bericht aufgeführten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen seien bei der Durchführung des Vorhabens zwingend zu beachten. Hierzu wird insbesondere die Einrichtung einer ökologischen Baubegleitung für zwingend erforderlich gehalten, um den Belangen des Arten-, Biotop-, Boden- und Wasserschutzes sowie der Eingriffsregelung Rechnung zu tragen.

Die Auflage wurde übernommen, siehe hierzu Abschnitt A.VIII.3.2.4 und Auflage 2.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass gemäß § 9 Abs. 2 LNatSchG die gemäß § 15 BNatSchG festgesetzten und durchgeführten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nur im Rahmen einer vorherigen Genehmigung der zuständigen Naturschutzbehörde beseitigt oder verändert werden dürfen. Der geplante Ausgleich vorhabenbedingter Eingriffe hat über entsprechend fachlich geeignete Ökokonten innerhalb desselben Naturraumes zu erfolgen. Nach der Ermittlung geeigneter Ausgleichsflächen durch die Ausgleichsagentur Schleswig-Holstein sind dementsprechende Angaben zur genauen Lage der Flächen sowie zur genauen Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen in dem LBP zu ergänzen. Des Weiteren seien die Standorte der 138 zu pflanzenden Ersatzbäume in den Unterlagen mit aufzunehmen.

Der Hinweis wurde übernommen, siehe hierzu Abschnitt A.VIII.3.2.4 und Hinweis 2.

4.3 Kreis Steinburg

Der Kreis Steinburg hat mit Schreiben vom 17.08.2020, E-Mail vom 30.01.2024 sowie Schreiben vom 15.03.2024 seine Stellungnahmen vorgelegt:

Gegen das oben genannte Bauvorhaben bestehen aus Sicht des Trägers der Straßenbaulast unter Berücksichtigung folgender Auflagen und Hinweise grundsätzlich keine Bedenken.

Hinweise:

- Die öffentlichen Belange Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs, Sichtverhältnisse, Ausbauabsichten und Straßenbaugestaltung seien jederzeit zu gewährleisten.
- Für die unmittelbar anliegende Kreisstraße K 41 bestehe eine Gewichtsbeschränkung von 5,5 t ab der Hauptzufahrt des Kraftwerks Richtung und entlang der Elbe bis zum Anschluss an die B 431 – Dammducht. Der

weitere Verlauf Richtung Wewelsfleth bis zur L 136 und der erste Bereich von der B 431 (Richtung Brokdorf) zur Hauptzufahrt des Kraftwerks (ca. 200 m) sei nicht gewichtsbeschränkt.

Auflagen:

- Im Zuge der Hallen-Baumaßnahme solle die vorhandene Verkehrsinfrastruktur genutzt werden. Baubedingt werde es durch den Transport von Baumaterial für die Halle zu einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens kommen. Angegeben sei durchschnittlich 1 LKW pro Tag allerdings ohne Angabe zum Gewicht der Fahrzeuge oder zur Bauzeit. Insofern sei diese Angabe wenig aussagekräftig, was die Belastung der Straße anbelangt. Durch den Rückbau des KBR insgesamt seien starke Beeinträchtigung des Straßenkörpers hinsichtlich seiner Tragfähigkeit durch den Materialabtransport vom Betriebsgelände – bedingt sowohl durch den konventionellen Abriss als auch durch kontrolliert zu verwertende, abzubauende Reststoffe aus dem Kontrollbereich – zu erwarten. Aber auch für die Errichtung der TBH-KBR seien Schwerlasttransporte über die Kreisstraße erforderlich und belasteten den Straßenoberbau zusätzlich über die Maßen. Daher ist es aus Sicht des Straßenbaulastträgers zwingend erforderlich, vor Aufnahme und nach Abschluss der Arbeiten eine mit dem Straßenbaulastträger eng abzustimmende Zustandserfassung der K 41 durchzuführen. Abschließend sei eine entsprechende schriftlich zusammengefasste Begutachtung vorzulegen. Der Straßenbaulastträger behält sich vor, Auflagen für die Nutzung der Straße für diese Baumaßnahme auszusprechen.
- Der Verkehr für Transporte solle ausschließlich über den Straßenabschnitt der K 41 Richtung Wewelsfleth bis zur L 136 und der erste Bereich von der B 431 (Richtung Brokdorf) zur Hauptzufahrt des Kraftwerks (ca. 200 m) erfolgen.

Für die Auflagen wird folgende Begründung angegeben.

Das Bauvorhaben liege außerhalb der zurzeit festgesetzten Ortsdurchfahrt (§ 4 StrWG). Die Zufahrt zur Kreisstraße sei somit eine Sondernutzung (§ 24 StrWG). Die bestehende Zufahrt solle weiter genutzt werden.

Der Bau der TBH-KBR könne nicht losgelöst vom Rückbau des KBR betrachtet werden, da er hiermit in direktem Zusammenhang stehe.

Zufahrten zu Landesstraßen und Kreisstraßen würden außerhalb einer nach § 4 Abs. 2 StrWG festgesetzten Ortsdurchfahrt als Sondernutzung gelten. Der Träger der Straßenbaulast könne von der Erlaubnisnehmerin oder dem Erlaubnisnehmer alle Maßnahmen verlangen, die wegen der örtlichen Lage, der Art und Ausgestaltung der Zufahrt oder aus Gründen der Sicherheit oder Leichtigkeit des Verkehrs erforderlich sind. Die Änderung einer Zufahrt bedarfe ebenfalls der Erlaubnis nach § 21 Abs. 1 StrWG.

Eine Änderung liege auch vor, wenn die Zufahrt gegenüber dem bisherigen Zustand einem wesentlich größeren oder andersartigen Verkehr dienen soll (§ 24 Abs. 1 – 3 StrWG). Dies sei hier der Fall.

Im StrWG-Kommentar unter Punkt 1.5 würden Benutzungszwecke genannt, die eine Sondernutzung darstellen. Hier werde explizit Schwerlastverkehr genannt als Verkehr, der zum Verkehr zählt, sich aber nicht innerhalb der verkehrsbehördlichen Vorschriften hält, sondern einer Ausnahme oder Erlaubnis bedürfen. Die Transporte im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus des KBR, immerhin 10.000 an der Zahl, würden die Grenzen des Gemeingebrauchs erheblich überschreiten. Die Absicht, weshalb der Anlieger die Straße nutzt (Rückbau des KKW, Beseitigung des Abraumes) werde nicht von dem gesteigerten Gemeingebrauch gedeckt und diene nicht vorwiegend dem Verkehr an sich bzw. rechnete man ihn dem Zweck dem Verkehr zu, werde der Anlieger eine verkehrsbehördliche Ausnahme oder Erlaubnis (Achtung Baustellenausfahrt bspw.) nach BaustellV benötigen.

Über die Transporte sei daher zu gegebener Zeit eine Sondernutzungsvereinbarung zu schließen.

Die Hinweise und die Auflagen werden mit Hinweis 6, Hinweis 7 und Auflage 9 übernommen, siehe hierzu Abschnitt A.VIII.3.8.4.

Hinsichtlich der Raumordnung wird angemerkt, dass das Gelände des KBR, auf dem die TBH-KBR entstehen soll, im Regionalplan als Großkraftwerk im ländlichen Raum dargestellt werde. Allerdings befinde sich das Kraftwerksareal auch in einem Gebiet mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung und grenze zudem an ein Gebiet mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft (Flusslauf der Elbe inklusive Uferbereich). Grundsätzlich sei zu begrüßen, dass durch die Stilllegung und den Rückbau des KBR langfristig eine Verringerung räumlicher Nutzungskonflikte zu erwarten sei. Durch den Betrieb der TBH-KBR verbleibe jedoch ein potenzielles Restrisiko der Strahlenexposition bei Unfällen für die Bevölkerung vor Ort für die kommenden Jahre bis zum Jahr 2039, trotz Stilllegung des KBR.

Wie in Abschnitt A.VIII.3.7.2 dargestellt, ist der Standort des KBR nicht Teil der umliegenden Gebiete mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft. Es wurde aufgezeigt, dass das Vorhaben unter Berücksichtigung der Auflagen keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie Landschaft bedingt. Hinsichtlich des Restrisikos ist festzustellen, dass die Berechnungen der potenziellen Exposition, die mit den zu betrachtenden Ereignissen einhergehen könnte, ergeben haben, dass die jeweils anzusetzenden Grenz- und Planungswerte unterschritten werden. Das Vorhaben bedingt durch Ereignisse keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf die Schutzgüter.

Hinsichtlich der Konversion des Standortes und einer möglichen Nachnutzung wird angemerkt, dass der Anstoß eines Planungsprozesses für mehr Akzeptanz und einen abgerundeten Abschluss sorgen würde.

Aus dem Baurecht und auch aus dem Strahlenschutzrecht ergeben sich keine Rechtsnormen, aus denen eine regelmäßige Verpflichtung zum Abriss oder zur gesicherten rechtmäßigen Nachnutzung der baulichen Anlagen abgleitet werden kann, nachdem eine bauliche Anlage aus der atomrechtlichen Überwachung entlassen worden ist. Gemäß den Darstellungen der Vorhabenträgerin wird derzeit ein konventioneller Abriss gegenüber einer Nachnutzung der Gebäude der TBH-KBR favorisiert, siehe Abschnitt A.VI.1.3.

Seitens der Wasser- und Abfallwirtschaft wird hinsichtlich der Niederschlagswasserbeseitigung angemerkt, dass keine grundsätzlichen Bedenken bestünden. Durch den Bau der TBH-KBR würden die versiegelten Flächen um wenige Prozent vergrößert. Sofern sich durch den Bau der Transportbereitstellungshalle und in der Vergangenheit liegenden Baumaßnahmen die erlaubte Einleitungsmenge von 34.3 l/s in den Verbandsvorfluter nicht vergrößere, sei aus wasserwirtschaftlicher Sicht eine Anpassung der wasserrechtlichen Erlaubnis nicht erforderlich. Auch hinsichtlich der Behandlung des Niederschlagswassers sei eine Anpassung der wasserrechtlichen Erlaubnis nicht erforderlich, da der Regenwasserrückhaltegraben als Behandlungsanlage zu betrachten sei. Das Arbeitsblatt A-RW 1 finde keine Anwendung.

Es wird um Aufnahme von zwei Hinweisen gebeten. Für das Verwenden von mineralischen Ersatzbaustoffen sei der höchste zu erwartende Grundwasserstand zu ermitteln. Außerdem sei die Anzeigepflicht nach § 22 ErsatzbaustoffV zu beachten.

Die Hinweise wurden übernommen, siehe Abschnitt A.VIII.3.3.4, Hinweis 5 und Hinweis 6 aufgenommen.

Die untere Naturschutzbehörde stimme dem vorgelegten UVP-Bericht grundsätzlich zu. Der Kompensation der Eingriffsflächen auf externen Ausgleichsflächen werde außerdem zugestimmt. Geeignete Standorte für die Ersatzbaumpflanzungen seien im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans abzustimmen.

Der Hinweis wurde übernommen, siehe hierzu Abschnitt A.VIII.3.2.4 und Hinweis 2.

Es wurde angemerkt, dass die Errichtung der TBH-KBR zu einer langfristigen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes führe; insbesondere vor dem Hintergrund des Rückbaus des KBR verblieben auf dem Gelände langfristig Gebäude im größeren Ausmaß. Daher sollte zur Einbindung des BZF und der TBH-KBR eine ausreichende Eingrünung mit standortheimischen Laubgehölzen erfolgen.

Wie in Abschnitt A.VIII.3.7.4 dargestellt sind aufgrund der Lage der TBH-KBR im Zusammenhang mit dem bestehenden Standort des KBR und seiner Dimension im Vergleich zu der umliegenden Bebauung am Standort keine erheblich nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft durch die Veränderung der Raumstruktur zu erwarten. Eine Eingrünung ist daher nicht erforderlich.

4.4 Landkreis Stade

Der Landkreis Stade hat mit E-Mail vom 17.01.2024 seine Stellungnahmen vorgelegt:

> Seitens der Abteilung Wasserwirtschaft im Umweltamt bestünden gegen das Vorhaben keine Bedenken.
>
> Dem Verschlechterungsverbot gemäß Artikel 6 Abs. 2 FFH-Richtlinie sei Rechnung zu tragen.

Gemäß Artikel 6 Abs. 2 FFH-Richtlinie treffen die Mitgliedstaaten die geeigneten Maßnahmen, um in den besonderen Schutzgebieten die Verschlechterung der natürlichen Lebensräume und der Habitate der Arten sowie Störungen von Arten, für die die Gebiete ausgewiesen worden sind, zu vermeiden, sofern solche Störungen sich im Hinblick auf die Ziele dieser Richtlinie erheblich auswirken könnten. Alle für das Vorhaben relevanten Schutzgebiete wurden im UVP-Bericht und insbesondere in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (Anhang III des UVP-Berichts) berücksichtigt. Es wurde aufgezeigt, dass das Vorhaben unter Berücksichtigung der Auflagen keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf die Schutzgüter bedingt.

> Des Weiteren wird darauf hingewiesen, dass sich auch das NSG „Niedersächsischer Mündungstrichter der Elbe“ (NSG-LÜ 336) im 10 km-Untersuchungsradius um das KBR befinde.

Das NSG „Niedersächsischer Mündungstrichter der Elbe“ wurde berücksichtigt, siehe Abschnitt A.VIII.3.2.2.

4.5 Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Hamburg

Das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Hamburg hat mit E-Mail vom 28.01.2019 und Schreiben vom 10.08.2020 seine Stellungnahmen vorgelegt:

> Es wird auf das Oberfeuer Brokdorf, welches mit dem Unterfeuer Hollerwettern eine Richtfeuerlinie für die ausgehende Schifffahrt bildet, hingewiesen. Um die Richtfeuer bei Nacht und die Feuerträger am Tage aus dem Nutzbereich der Richtfeuerrichtlinie gut erkennen zu können, sei der Bereich in einem Radius von 25 m um das Oberfeuer oberhalb von +22,95 m NHN von jeglicher Bebauung (dies schließt z. B. Baumaschinen, Krananlagen ein) freizuhalten und Beleuchtung sei aus diesem Bereich fernzuhalten.

In einem Bereich von 50 m beiderseits der Richtfeuerlinie und 500 m hinter dem Oberfeuer sei eine Bebauung mit selbstleuchtenden Flächen nur bis zu einer Höhe von 10 m unterhalb der Höhe des Oberfeuers von +47,05 m NHN zulässig.

Staub-, Dampf- oder ähnliche Beeinträchtigungen dürften keinen negativen Einfluss auf die Richtfeuerlinie oder die Schifffahrt erzeugen.

Die Erreichbarkeit des Oberfeuers durch das Personal des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamtes sei jederzeit sicherzustellen.

Im Bereich des Vorhabens dürften keine Zeichen und Lichter angebracht werden, die mit Schifffahrtszeichen verwechselt werden oder die Sichtbarkeit von Schifffahrtszeichen beeinträchtigen oder die Schiffsführer durch Blendwirkung, Spiegelung oder ähnliches irreführen oder behindern können.

Der Hinweis wurde übernommen, siehe hierzu Abschnitt A.VIII.3.8.4 und Hinweis 7.

4.6 Samtgemeinde Land Hadeln

Die Samtgemeinde Land Hadeln hat mit Schreiben vom 30.07.2020 ihre Stellungnahme vorgelegt:

Da die Belange der Samtgemeinde Land Hadeln als Elbanrainer direkt betroffen seien, sei seitens des Kernkraftwerksbetreibers beim Rückbau alles zu unterlassen, was die Qualität der Elbe negativ beeinflussen könne. Des Weiteren wird darauf hingewiesen, dass die Vorgaben des WHG und der WRRL einzuhalten seien. Das Verschlechterungsverbot sei einzuhalten. Es sei zu berücksichtigen, dass aus den kerntechnischen Anlagen Geesthacht, Brunsbüttel und Stade sowie aus vielen weiteren Industrieanlagen entlang der Elbe radioaktiv oder anderweitig belastete Stoffe eingeleitet werden, die das jetzt schon extrem belastete Ökosystem Elbe zusätzlich belasteten. Eine isolierte Betrachtung der verschiedenen Einleitungen führe zu erhöhten nicht vertretbaren Belastungen der Umwelt.

Durch die wasserrechtliche Erlaubnis des staatlichen Umweltamts Itzehoe vom 10.03.1983, zuletzt geändert am 17.12.2021, und die wasserrechtliche Erlaubnis des Kreises Steinburg vom 10.11.1983 ist sichergestellt, dass es zu keinen schädlichen Gewässerveränderungen kommt und somit keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch die Wasserentnahme, die Wasserhaltung und die Wassereinleitung zu erwarten sind. Die einschlägigen wasserrechtlichen Vorgaben werden eingehalten. Das Vorhaben „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ bedingt keine Ableitungen von radioaktiven Stoffen mit Wasser. Die potenziellen Auswirkungen des Vorhabens wurden dennoch unter Berücksichtigung der radiologischen und konventionellen Vorbelastung untersucht und bewertet. Die kerntechnischen Anlagen an den Standorten Brokdorf, Brunsbüttel, Stade und Krümmel sowie Helmholtz-Zentrum Hereon wurden im Rahmen der radiologischen

Vorbelastung, siehe Abschnitt A.VIII.2.1, und sofern relevant auch im Rahmen der konventionellen Vorbelastung, siehe Abschnitt A.VIII.2.2, berücksichtigt.

> Die Elbe sei ein wesentlicher Standortfaktor für das touristisch geprägte Nordseebad Otterndorf. Der Grünstrand an der Elbe mit der Möglichkeit zum Baden und Wattwandern stelle ein wesentliches Alleinstellungmerkmal dar. Daher seien alle Maßnahmen zu unterlassen, die Auswirkungen auf die Qualität und die Akzeptanz des Nordseebades Otterndorf haben könnten. Gleiches gelte auch für das Hinterland. Von einer zusätzlichen Belastung würden auch Fischerei und Landwirtschaft unmittelbar beeinflusst.

Das Nordseebad Otterndorf und sein Hinterland liegen hinsichtlich der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft außerhalb des anzusetzenden Untersuchungsgebiets. Die Betrachtungen haben gezeigt, dass es durch das Vorhaben auch innerhalb des Untersuchungsgebiets zu keinen erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen kommt, siehe Abschnitt A.VIII.3.7.4. Die Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer, welches u. a. die Elbe einschließt, wurden im Nah- und Fernbereich untersucht. Das Vorhaben bedingt keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer, siehe Abschnitt A.VIII.3.4.1.4. Gleiches gilt für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, siehe Abschnitt A.VIII.3.1.4, sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, siehe Abschnitt A.VIII.3.2.4. Die Betrachtung dieser Schutzgüter umfasst auch die touristischen Aspekte.

> Weiterhin wurde auf folgende europarechtlich bedeutsame Schutzgebiete an der Elbe hingewiesen:
>
> - NSG Untere Oste,
> - NSG Kehdinger Außendeich,
> - NSG Mündungstrichter Elbe sowie
> - NSG Hadelner und Belumer Außendeich.
>
> Alle Gebiete seien entweder Teil oder identisch mit Natura 2000- und FFH-Gebieten, wie dem FFH-Gebiet Unterelbe. Durch erhöhte Werte würden Beeinträchtigungen der angrenzenden Schutzgebiete befürchtet. Solche Beeinträchtigungen von Natura 2000- und FFH-Gebieten seien auszuschließen.

Die in der Stellungnahme genannten Schutzgebiete wurden betrachtet, sofern sie nicht außerhalb des anzusetzenden Untersuchungsgebiets im Radius von 10 km um den Standort des Vorhabens liegen. Wie in Abschnitt A.VIII.3.2.4 dargestellt, bedingt das Vorhaben keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.

4.7 Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) hat mit Schreiben vom 10.08.2020 seine Stellungnahme vorgelegt:

> Unterhaltene Anlagen, Gebäude, Grundeigentum und Messstellen des NLWKN sowie landeseigene Gewässer im Zuständigkeitsbereich seien von dem Vorhaben nicht betroffen.
>
> Als zuständige untere Naturschutzbehörde für das niedersächsische NSG „Niedersächsischer Mündungstrichter der Elbe“ im gemeinde- und kreisfreien Gebiet der Unterelbe gebe es weder Bedenken, noch Hinweise und Anregungen zu den Antragsunterlagen. Das NSG liege im FFH-Gebiet 003 „Unterelbe“ (DE 2018-331) und sei teilweise Bestandteil des Europäischen Vogelschutzgebietes V18 „Unterelbe“ (DE 2121-401). Nach Sichtung der Antragsunterlagen sei davon auszugehen, dass das Vorhaben „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen des NSG in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzweck maßgeblichen Bestandteilen führen werde.
>
> Zu den Temperatureinleitungen gebe es jedoch in den Antragsunterlagen keine dezidierten Angaben. Auf den Wärmelastplan Tideelbe sollte allgemein Bezug genommen werden.

Das Vorhaben „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ bedingt keine Ableitungen von zur Kühlung genutztem Wasser und damit auch keinen Wärmeeintrag in die Elbe.

4.8 Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung des Landes Schleswig-Holstein (heute Ministerium für Inneres, Kommunales Wohnen und Sport des Landes Schleswig-Holstein)

Das Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung des Landes Schleswig-Holstein hat mit Schreiben vom 14.08.2020 seine Stellungnahme vorgelegt:

> Seitens der Referate Feuerwehrwesen und Katastrophenschutz, Städtebau und Ortsplanung, Städtebaurecht sowie Bauordnungsrecht, Vermessung und Geoinformation werde auf eine Stellungnahme verzichtet. Es gäbe keine ergänzenden Hinweise in Bezug auf die möglichen Umweltauswirkungen.

4.9 Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein

Der Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein hat mit Schreiben vom 16.06.2020 seine Stellungnahme vorgelegt:

> Gegen das Vorhaben bestünden keine Bedenken, wenn berücksichtigt würde, dass erforderliche Genehmigungen für Schwertransporte gesondert zu beantragen sind.

Der Hinweis wurde übernommen, siehe hierzu Abschnitt A.VIII.3.8.4 und AIII.

4.10 Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein

Das Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein hat mit E-Mail vom 30.07.2020 seine Stellungnahme vorgelegt:

> Gegen das Vorhaben bestünden keine Bedenken, wenn berücksichtigt würde, dass erforderliche Genehmigungen für Schwertransporte gesondert zu beantragen sind.

Der Hinweis wurde übernommen, siehe hierzu Abschnitt A.VIII.3.8.4 und AIII.

5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Über die aufgeführten Ergebnisse hinaus ergeben sich durch die Bewertung der umweltrelevanten Einwendungen gegen das Vorhaben „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ keine weiteren Anforderungen an die Errichtung und den Betrieb der TBH-KBR.

Folgende Einwendungen wurden erhoben:

5.1 Kategorie 700-1 – Inhalt und Ablauf

Es wurde eingewendet, dass der UVP-Bericht nicht ausreichend in die Zukunft gerichtet sei und dass das Vorhaben erhebliche Auswirkungen auf eine Vielzahl von Schutzgütern haben würde.

5.1.1 Bewertung

Die Wirkmatrix verknüpft Wirkungen des Vorhabens mit den betroffenen Schutzgütern gemäß UVPG bzw. AtVfV. Die UVP dient dem umweltrechtlichen Vorsorgeprinzip. Umweltprüfungen umfassen die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter. Sie dienen einer wirksamen Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze und werden nach einheitlichen Grundsätzen sowie unter Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt. Bestandteile des Vorsorgeprinzips sind die Gefahrenabwehr, die Risikovorsorge und die Zukunftsvorsorge. Zur Vorsorge zählen alle Maßnahmen, die geeignet sind, das vorhandene Potenzial an Vermeidungstechnologie zu realisieren. In diesem Sinne haben die Vermeidungsmaßnahmen, die nach Anlage 4, Abs. 6, 7 UVPG zu ermitteln und zu beschreiben sind, eine zentrale Bedeutung zur Erfüllung dieses Vorsorgeprinzips.

Der UVP-Bericht und seine Anlagen umfassen das gesamte Vorhaben „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“. Die Ermittlung des Ist-Zustands der Schutzgüter baut auf Daten und Bestandserfassungen auf, die so aktuell wie möglich und nötig sind. Die Betrachtung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ erfolgt nach den aktuellen wissenschaftlichen Kenntnissen und wird an den derzeit anzusetzenden rechtlichen Vorgaben gespiegelt.

Die Vorhabenträgerin hat das geltende Recht einzuhalten. Durch die Auflagen sowie durch die fortlaufende aufsichtliche Überwachung durch die jeweiligen Behörden ist sichergestellt, dass der jeweils aktuell anzusetzende Stand des geltenden Rechts eingehalten wird.

Insgesamt wurde festgestellt, dass unter Beachtung aller Aspekte, insbesondere der Vermeidung, Minimierung und Kompensation von Umweltauswirkungen und der Umsetzung der Auflagen 1 bis 9 durch das Vorhaben „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ keine für die Entscheidung erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft und kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern zu erwarten sind.

5.2 Kategorie 700-2 – Schutzgut Wasser

Es wird eingewendet, dass Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten seien, dass die Behandlung von Niederschlagswasser und die Auswirkungen des Klimawandels und der Elbvertiefung auf das Schutzgut Wasser fehlten. Insbesondere dadurch veränderte Fließgeschwindigkeiten und Wasserströmungen seien zu berücksichtigen. Die Elbe dürfe nicht weiter belastet werden. Wasserrechtliche Verfahren dürften nicht getrennt von dem Vorhaben „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ betrachtet werden. Mit der vorgesehenen Pfahlgründung seien Verschmutzungen des Grundwassers zu befürchten.

5.2.1 Bewertung

Durch die Errichtung der Baustelleneinrichtungsfläche entstehen zusätzliche versiegelte Flächen. Die darauf niedergehenden Niederschlagswässer werden nach den Vorgaben der wasserrechtlichen Erlaubnisse des staatlichen Umweltamtes Itzehoe vom 10.03.1983, zuletzt geändert am 17.12.2021, und des Kreises Steinburg vom 10.11.1983 randlich abgeführt oder eingeleitet. Dadurch ist sichergestellt, dass es durch den Umgang mit anfallendem Niederschlagswasser zu keinen schädlichen Gewässerveränderungen kommt und somit keine erheblichen negativen oder bedeutsamen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten sind. Die Gründungsarbeiten erfordern die Herstellung einer Baugrube. Das darin anfallende Stau- und Niederschlagswasser soll durch Baudrainagen gefasst und in den benachbarten Teich im Westen abgeführt werden. Die Vorhabenträgerin wird hierfür

bei der zuständigen Wasserbehörde einen Antrag auf eine wasserrechtliche Erlaubnis stellen, sodass auch hierbei sichergestellt ist, dass es zu keinen schädlichen Gewässerveränderungen kommt und somit keine erheblichen negativen oder bedeutsamen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten sind.

Die Auswirkungen des Klimawandels werden bei der Ereignisanalyse, in der auch die Auswirkungen von Hochwasser und Starkregenereignissen betrachtet werden, berücksichtigt. In Abschnitt A.VIII.3.6.3 und Abschnitt A.VIII.3.6.4 wird die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber sich ändernden klimatischen Bedingungen erörtert und bewertet. Im Ergebnis wurde u. a. festgestellt, dass eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen aufgrund von Hochwasser auch bei einem angenommenen Deichbruch nicht zu unterstellen ist.

Die Elbvertiefung wird in Abschnitt 4.3 des UVP-Berichtes und in Abschnitt 5.3 der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (Anhang III des UVP-Berichts) berücksichtigt. Im Ergebnis werden keine Auswirkungsüberlagerungen festgestellt. Bei der Bewertung der Auswirkungen aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser durch die von der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde zugezogenen Sachverständigen ARGE Stilllegung und Abbau KBR wurden die geänderten Einleitbedingungen (u. a. Strömungsverhältnisse) berücksichtigt.

Atom-, strahlenschutz- und wasserrechtliche Genehmigungsverfahren werden von den jeweils zuständigen Behörden bearbeitet. Alle Behörden, deren Belange potenziell von dem beantragten Vorhaben betroffen sein können, werden sowohl in einem atom- als auch in einem strahlenschutz- und in einem wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren beteiligt und erhalten so die Möglichkeit sich zu dem Vorhaben zu äußern. Dadurch ist sichergestellt, dass etwaige Schnittstellen berücksichtigt und Sachverhalte nicht unterschiedlich bewertet werden.

Die Pfahlgründung ist ein bewährtes Verfahren zum Abtragen von Lasten von Tragwerken in tiefere, tragfähige Bodenschichten. Wie in Abschnitt A.VIII.3.4.2.4 dargestellt, ist das Einbringen von Zementsuspensionen und Bentonit durch die Bohrpfähle nicht als nachteilige Auswirkung auf die Grundwasserbeschaffenheit zu bewerten, weil es sich hierbei um natürlich vorkommende Stoffe handelt und diese nicht in wassergefährdenden Konzentrationen vorliegen. Außerdem wurde festgestellt, dass im Bereich des Grundwasserleiters die Bohrpfähle aufgrund ihrer Abstände zueinander umströmt werden können und mit keiner Beeinflussung der Fließrichtung und des mengenmäßigen Zustandes zu rechnen ist.

5.3 Kategorie 700-3 – Flächeninanspruchnahmen für die Lagerung radioaktiver Stoffe

Es wurde eingewendet, dass die Errichtung der TBH-KBR nur zu genehmigen sei, wenn bereits versiegelte aber unbebaute Flächen genutzt werden können, da sonst neue Flächenversiegelungen und neue Pfahlgründungen erforderlich würden und

diese Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Wasser haben könnten. Als kritische Phase wird der spätere Abbau erachtet, wenn auch die Gründungspfähle wieder entfernt werden müssen und die Bohrlöcher grundwasserneutral verschlossen werden müssen.

5.3.1 Bewertung

Aus § 7 AtEV geht hervor, dass bis zur Inbetriebnahme von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle die abzuliefernden radioaktiven Abfälle vom Ablieferungspflichtigen zwischenzulagern sind. Da am Standort KBR keine ausreichenden Lagerkapazitäten für die bei Stilllegung und Abbau des KBR anfallenden radioaktiven Stoffe vorhanden sind, muss ergänzend zum BZF, in dem die hochradioaktiven Abfälle zwischengelagert werden, ein Lager zur Zwischenlagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen gebaut werden.

Das BauGB legt in § 1a Abs. 2 zwar fest, dass mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden soll. Ein bestimmter Wert, ab dem eine zusätzliche Versiegelung unzulässig wird, lässt sich daraus jedoch nicht ableiten.

Die Vorhabenträgerin stellt im UVP-Bericht dar, dass der Standort der TBH-KBR neben dem BZF gewählt wurde, da dort eine sichere Umsetzung des Vorhabens möglich ist. Dies ist prioritär gegenüber dem Zustand der Versiegelung. Es ist jedoch zu bemerken, dass ein Teil der neu beplanten Fläche derzeit bereits von dem teilversiegelten Revisionsparkplatz eingenommen wird. Dies trägt zur Minderung der Auswirkungen bei. Die potenziellen Auswirkungen der erforderlichen Neuversiegelung auf die Bodenfunktionen werden in ausreichendem Maße im UVP-Bericht beschrieben. Es liegt kein hochwertiger naturnaher Boden vor, sondern ein künstlicher Auffüllungsboden und die Versiegelung würde im Rahmen der Eingriffsregelung ausgeglichen.

Unabhängig davon, ob für die TBH-KBR ein versiegelter oder unversiegelter Standort gewählt wird, ist für die Gebäude eine Pfahlgründung erforderlich. Die Pfähle schließen bindig mit den plastischen Kleiböden ab, so dass keine neue Verbindung zwischen Oberfläche und Grundwasserleiter entstehen wird. Bei dem Bentonit der Bohrpfähle handelt es sich um natürlich vorkommende Stoffe.

Die Vorhabenträgerin äußert sich in den Antragsunterlagen nicht explizit zur Entfernung der Bohrpfähle nach Ende des Betriebs der TBH-KBR und dem potenziellen Abriss der Gebäude. Bauplanungsrechtlich ist der Abriss und damit auch die Entfernung der Bohrpfähle nicht zwingend erforderlich. § 35 Abs. 5 BauGB fordert einen Rückbau nur für Vorhaben, die nach § 35 Abs. 1 Nr. 1 – 6 zugelassen wurden. Die TBH-KBR zählt zu den Anlagen gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 7 BauGB. Bauordnungsrechtlich ist der Abriss und die Entfernung der Bohrpfähle nach § 61 Abs. 3 Nr. 2 LBO verfahrensfrei, da es sich bei dem Gebäude um ein freistehendes Gebäude der Gebäudeklasse 3 handelt. Es gibt also keine baurechtliche Vorschrift,

die die Entfernung der Gründungspfähle oder deren Verschluss fordert. Nichtsdestotrotz ist die Vorhabenträgerin bei allen Maßnahmen verpflichtet, das geltende Regelwerk zum Schutz des Bodens und des Wassers einzuhalten.

5.4 Kategorie 700-4 – Emissionen von Staub und Lärm

Anwohner würden durch Lärm und Staub gefährdet. Insbesondere würden bei der Errichtung der TBH-KBR gesetzliche Lärmwerte nicht eingehalten und diesbezüglich seien Abhilfemaßnahmen in der Genehmigung festzulegen. Zudem würde der Abbau von Bauwerken erhebliche Massen zu entsorgender Stoffe verursachen, die abzutransportieren seien, was eine erhebliche Immissionsbelastung der Anwohner bedinge. Deshalb sollten nicht radioaktiv belastete Bauwerke nicht abgebaut werden.

5.4.1 Bewertung

In der schalltechnischen Untersuchung hat die Vorhabenträgerin die potenziellen Auswirkungen der Schallimmissionen des Vorhabens „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ betrachtet. Dabei wurden die Vorbelastung und andere Vorhaben am Standort, wie z. B. die Stilllegung und der Abbau des KBR sowie An- und Abfahrten von LKW berücksichtigt. Die schalltechnische Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass es zu temporären Überschreitungen von Schallimmissionswerten kommen kann. Daher ist die Auflage 1 erforderlich. Um erhebliche nachteilige oder bedeutsame Auswirkungen auf die Schutzgüter zu vermeiden, wurde diese zusammenfassende Darstellung mit der Auflage 1 verbunden. Unter Berücksichtigung der Auflage 1 sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch baubedingte Schallimmissionen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, zu erwarten. Der schalltechnische Nachweis kann unter Zuhilfenahme von technischen und organisatorischen Maßnahmen erbracht werden.

Im Rahmen der Luftschadstoffprognose (Anhang V des UVP-Berichts) hat die Vorhabenträgerin die potenziellen Auswirkungen der Staubimmissionen des Vorhabens „Errichtung und Betrieb der TBH-KBR“ betrachtet. Auch hier wurden die Vorbelastung, Immissionen aus anderen Vorhaben am Standort sowie An- und Abfahrten von LKW berücksichtigt. Wie in Abschnitt A.VIII.3.1.4 dargestellt, werden die anzusetzenden Grenz- und Immissionswerte an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten. Es sind keine erheblichen nachteiligen oder bedeutsamen Auswirkungen durch Staubimmissionen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, zu erwarten.

Im UVP-Bericht hat die Vorhabenträgerin Angaben zum Ende des Betriebs gemacht, siehe hierzu auch Abschnitt A.VI.1.3. Nach Entlassung der Gebäudestrukturen aus der strahlenschutzrechtlichen Überwachung ist eine Umnutzung oder ein konventioneller Abriss möglich. Derzeit geht die Vorhabenträgerin von einem konventionellen Abriss aus. Die Wirkungen beim Abbau des der TBH-KBR werden nicht gesondert betrachtet, da sie im Wesentlichen mit denen bei der Errichtung gleichzusetzen sind.

Unterschiede ergeben sich durch die Entsorgung von Baumaterialien und Anlagenteilen. Gebäudestrukturen und Anlagentechnik können konventionell verwertet oder entsorgt werden.

Abkürzungsverzeichnis

Tabelle 2: Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
AZS	Abfall-Zwischenlager Stade
BGBl.	Bundesgesetzblatt
BGZ	Bundesgesellschaft für Zwischenlagerung mbH
BZF	Brennelemente-Zwischenlager Brokdorf
BZK	Brennelemente-Zwischenlager Krümmel
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CEF	Continous ecological functionality (deutsch: Maßnahmen für die dauerhafte ökologische Funktion)
EEA	Energieerzeugungsanlage
EEZ	Energieerzeugungszentrale
FCS	Favorable conservation status (deutsch: Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes)
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FSRU	Floating Storage and Regasification Unit
ggf.	gegebenenfalls
GVOBl.	Gesetz- und Verordnungsblatt
Hereon	Helmholtz-Zentrum Hereon GmbH
KBR	Kernkraftwerk Brokdorf
KKB	Kernkraftwerk Brunsbüttel
KKK	Kernkraftwerk Krümmel
KKS	Kernkraftwerk Stade
LasmA	Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle und Reststoffe am Standort Brunsbüttel
LasmAaZ	Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle am Zwischenlager am Standort Krümmel

Abkürzung	Bedeutung
LKW	Lastkraftwagen
LNG	Liquefied Natural Gas (deutsch: Flüssigerdgas)
LRT	Lebensraumtypen
MEKUN	Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein
MELUND	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein
MP	Mischprobe
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NSG	Naturschutzgebiet
PEL	PreussenElektra GmbH
S.	Seite
SSK	Strahlenschutzkommission
SZB	Standortzwischenlager Brunsbüttel
TBH-KBR	Transportbereitstellungshalle Brokdorf
u. a.	unter anderem
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
vgl.	vergleiche
z. B.	zum Beispiel

Literaturverzeichnis

Tabelle 3: Literaturverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr	Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr, Schlussbericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“, Ausgabe 2010 (redaktionelle Korrektur Januar 2012)
AtEV	Verordnung über Anforderungen und Verfahren zur Entsorgung radioaktiver Abfälle (Atomrechtliche Entsorgungsverordnung) vom 29.11.2018 (BGBl. I S. 2034, 2172; 2021 I S. 5261).
AtG	Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz) vom 15.07.1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Art. 1 des Gesetzes vom 04.12.2022 (BGBl. I S. 2153) geändert worden ist.
AtVfV	Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.02.1995 (BGBl. I S. 180), die zuletzt durch Artikel 2 Abs. 5 des Gesetzes vom 04.12.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 344) geändert worden ist.
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen vom 19.08.1970
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18.04.2017 (BGBl. I S. 905), die durch Art. 256 der Verordnung vom 19.06.2020 (BGBl. I S. 1328) zuletzt geändert worden ist.
BauGB	Baugesetzbuch in der Fassung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Art. 1 des Gesetzes vom 28.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 221) geändert worden ist.
BBodSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17.03.1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Art. 7 des Gesetzes vom 25.02.2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.

Abkürzung	Bedeutung
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Art. 11 Abs. 3 des Gesetzes vom 26.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist.
9. BImSchV	Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verordnung über das Genehmigungsverfahren, neugefasst durch Bekanntmachung vom 29.05.1992 (BGBl. I S. 1001), zuletzt durch Art. 10 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert.
16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verkehrslärmschutzverordnung, die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 04.11.2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
39. BImSchV	Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 02.08.2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Art. 112 der Verordnung vom 19.06.2020 (BGBl. I S. 1328, 1341) geändert worden ist.
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 08.05.2024 (BGBl. I 2024 Nr. 153) geändert worden ist.
Denkmalschutzgesetz	Gesetz zum Schutz der Denkmale des Landes Schleswig-Holstein vom 30. Dezember 2014, das zuletzt durch Art. 5 des Gesetzes vom 01.09.2020 (GVOBl. S. 508) geändert worden ist.
ErsatzbaustoffV	Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV) vom 09.07.2021 (BGBl. I S. 2598), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 13.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 186) geändert worden ist
FFH-Richtlinie	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7)

Abkürzung	Bedeutung
Knief et al. 2010	Knief, W., Berndt, R.K., Hälterlein, Jeromin, K., Kieckbusch, J.J. & Koop, B. (2010) Die Brutvögel Schleswig-Holsteins – Rote Liste, 5. Fassung. Herausgegeben vom Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, erarbeitet durch das Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek
KrWG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz) vom 24.02.2012 (BGBl. I S. 212) das zuletzt durch Art. 5 vom 02.03.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 56) geändert worden ist.
Küppers et al. 2010	Küppers, C., Steinhoff, M., Schulze, F., Ustohalova, V., Gellermann, R., Müller, A. (2010) Klärung technischer und rechtlicher Fragestellungen bei der Beseitigung radioaktiv kontaminierter Abfälle landwirtschaftlicher Produkte nach Ereignissen mit nicht unerheblichen radiologischen Konsequenzen. Abschlussbericht zum Vorhaben 3608S04572
Küppers et al. 2012	Küppers, C., Ustohalova, V., Ulanovsky, A. (2012) Systematische Untersuchung der Exposition von Flora und Fauna bei Einhaltung der Grenzwerte der StrlSchV für den Menschen – Vorhaben 3609S70006. Ressortforschungsberichte zur kerntechnischen Sicherheit und zum Strahlenschutz, BfS-RESFOR-62/12, http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-201203227814
LBO	Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein vom 06.12.2021 (GVOBl. Schleswig-Holstein S. 1422), verkündet als Art. 1 des Gesetzes vom 6.12.2021 (GVOBl. Schleswig-Holstein S. 1422); Inkrafttreten gemäß Art. 5 Satz 1 dieses Gesetzes am 1.9.2022
LBO a. F.	Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein vom 22.09.2009 (GVOBl. Schleswig-Holstein S. 6), zuletzt geändert durch Art. 4, 5 G zur Harmonisierung bauordnungsrechtlicher Vorschriften vom 06.12.2021 (GVOBl. Schl.-H. S. 1422), aufgehoben mit Ablauf des 31.8.2022 durch Art. 5 Satz 3 des Gesetzes vom 06.12.2021 (GVOBl. Schl.-H. S. 1422)

Abkürzung	Bedeutung
LNatSchG	Gesetz zum Schutz der Natur (Landesnaturschutzgesetz) vom 24.02.2010 (GVOBl. Schl.-H. S. 301, ber. S. 486), das zuletzt durch Art. 3 Nr. 4 Änderungsgesetz zum Besoldungsgesetz Schl.-H. und zur Änderung von Behördenbezeichnungen in den Geschäftsbereichen diverser Ministerien vom 6.12.2022 (GVOBl. Schl.-H. S. 1002) geändert worden ist.
LROP 2017	Landes-Raumordnungsprogramm 2017 für das Land Niedersachsen
OGewV	Oberflächengewässerverordnung vom 20.06.2016 (BGBl. I S. 1373), die zuletzt durch Art. 2 Abs. 4 des Gesetzes vom 09.12.2020 (BGBl. I S. 2973) geändert worden ist.
RROP 2012	Regionales Raumordnungsprogramm 2012 für den Landkreis Cuxhaven
StrlSchG	Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz) vom 27.06.2017 (BGBl. I S. 1966), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20.05.2021 (BGBl. I S. 1194; 2022 I 15) geändert worden ist.
StrlSchV	Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung) vom 29.11.2018 (BGBl. I S. 2034, 2036; 2021 I S. 5261), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 17.04.2024 (BGBl. 2024 I Nr. 132) geändert worden ist.
StrlSchV a. F.	Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung) vom 20.07.2001 (BGBl. I S. 1714, ber. 2022 I S. 1459)
StrWG	Straßen- und Wegegesetz des Landes Schleswig-Holstein, in der Fassung der Bekanntmachung vom 25.11.2003 (GVOBl. Schleswig-Holstein S. 631, 2004 S. 140), das zuletzt durch Gesetz vom 03.05.2022 (GVOBl. Schleswig-Holstein S. 622) geändert worden ist. Zuständigkeiten und Ressortbezeichnungen wurden zuletzt ersetzt durch Artikel 18, 19 und 20 der Verordnung vom 16.01.2019 (GVOBl. Schleswig-Holstein S. 30).
StrWG-Kommentar	Praxis der Kommunalverwaltung (PdK) SH L-12, StrWG § 14 Rn. 1; Kommentar zum StrWG des Landes Schleswig-Holstein

Abkürzung	Bedeutung
TA Lärm	Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26.08.1998 (GMBl. Nr. 26/1998 S. 503), die zuletzt durch Verwaltungsvorschrift am 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist.
TA Luft	Neufassung der Ersten allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) vom 24.07.2002 (GMBl. S. 511), die zuletzt am 18.08.2021 (BGBl. I S. 1950) geändert worden ist.
TR Boden	LAGA, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen. Teil II Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden). Stand: 05. November 2004
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung, das zuletzt durch Artikel 13 des Gesetzes vom 08.05.2024 (BGBl. 2024 I Nr. 151) geändert worden ist.
UVPVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 18.09.1995.
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) vom 31.07.2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Art. 5 des Gesetzes vom 03.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist.
WRRL	Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie) vom 23.10.2000 (ABl. L 327 S. 1)

Einheitenverzeichnis

Tabelle 4: Einheitenverzeichnis

Symbol	Bedeutung
%	Prozent
°C	Grad Celsius
a	Jahr
Bq	Becquerel
d	Tag
dB	Dezibel
dB(A)	bewerteter Schalldruckpegel
E+x	10^x
g	Gramm
Gy	Gray
h	Stunde
ha	Hektar
K	Kelvin
Kfz/24h	Verkehrsstärke in Kraftfahrzeugen pro 24 Stunden
l/s	Liter pro Sekunde
m	Meter
m^2	Quadratmeter
m^3	Kubikmeter
NHN	Normalhöhennull
Nm^3	Normkubikmeter
NN	Normalnull
PM_x	Schwebstaub in der Luft, der einen größenselektiven Lufteinlass passiert, der bei einem aerodynamischen Durchmesser von x µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist.
s	Sekunde
Sv	Sievert

Einheitenpräfixe

Tabelle 5: Einheitenpräfixe

Symbol	Bedeutung
M	Mega (Million)
k	Kilo (Tausend)
c	Zenti (Hundertstel)
m	Milli (Tausendstel)
µ	Mikro (Millionstel)
n	Nano (Milliardstel)

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Summe der ermittelten Exposition 73

Tabelle 2: Abkürzungsverzeichnis 137

Tabelle 3: Literaturverzeichnis 139

Tabelle 4: Einheitenverzeichnis 144

Tabelle 5: Einheitenpräfixe 145