



Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
Postfach 41 07, 30041 Hannover

**Niedersächsisches Ministerium
für Umwelt, Energie, Bauen und
Klimaschutz**

Hannover, 05.12.2018

Aktenzeichen: 42-40311/7/180/20.8-01

**Genehmigungsbescheid
gemäß § 7 StrlSchV für den Umgang mit radioaktiven Stoffen
beim Betrieb des Lagers Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)
(Bescheid 1/2018)**

**Genehmigungsbescheid
gemäß § 7 StrlSchV für den Umgang mit radioaktiven Stoffen
beim Betrieb des Lagers Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)
(Bescheid 1/2018)**

Inhaltsverzeichnis

Abschnitt	Titel	Seite
I	Verfügung	15
I.1	Genehmigungsumfang	15
I.2	Genehmigungsunterlagen	16
I.3	Nebenbestimmungen	20
I.4	Hinweise	24
I.5	Inhaberin und verantwortliche Personen	25
I.6	Deckungsvorsorge	25
I.7	Anordnung der sofortigen Vollziehung	26
I.8	Kostenentscheidung	26
II	Begründung	27
II.1	Sachverhalt	27
II.1.1	Antrag	27
II.1.2	Beschreibung des Antragsgegenstandes	27
II.1.2.1	Standort	28
II.1.2.2	Gesamtanlage	29
II.1.2.2.1	Bauliche Anlagen	29
II.1.2.2.1.1	Standicherheit der Bodenplatte bei Gebindeabsturz	31

II.1.2.2.1.2	Standsicherheit der Behälter- und Gebindestapel bei Bemessungserdbeben	31
II.1.2.2.2	Hebezeuge und Handhabungseinrichtungen	32
II.1.2.2.3	Lüftungstechnische Anlage	33
II.1.2.2.4	Elektro- und leittechnische Anlagen	34
II.1.2.2.4.1	Elektrische Energieversorgung	34
II.1.2.2.4.2	Beleuchtungseinrichtungen	34
II.1.2.2.4.3	Erdungs- und Blitzschutzanlage	35
II.1.2.2.5	Kommunikationsanlagen	35
II.1.2.2.6	Brandschutztechnische Einrichtungen	35
II.1.2.3	Radioaktive Abfälle und Reststoffe	41
II.1.2.3.1	Abfalleigenschaften	41
II.1.2.3.2	Abfallgebinde	42
II.1.2.3.3	Produktkontrolle	45
II.1.2.3.4	Dokumentation	46
II.1.2.3.5	Aktivität im Lagergebäude	47
II.1.2.4	Zwischenlagerung externer Gebinde	47
II.1.2.5	Strahlenschutz	47
II.1.2.5.1	Konzept zur Bestimmung der Strahlenexposition	47
II.1.2.5.2	Ortsdosisleistungen in den Strahlenschutzbereichen und auf dem Betriebsgelände	47
II.1.2.5.3	Maximale potentielle Dosisleistung an der Grenze des Betriebsgeländes	49
II.1.2.5.4	Ableitungen radioaktiver Stoffe	49
II.1.2.5.5	Gesamte Strahlenexposition	50

II.1.2.5.6	Betrieblicher Strahlenschutz	50
II.1.2.5.6.1	Bautechnischer Strahlenschutz	50
II.1.2.5.6.1.1	Strahlenschutzbereiche	50
II.1.2.5.6.1.2	Bautechnische Ausführung	51
II.1.2.5.6.2	Strahlenexposition des Personals	51
II.1.2.5.6.3	Strahlenschutzmaßnahmen nach Betriebsstörungen oder Störfällen	52
II.1.2.5.6.4	Organisatorische Strahlenschutzmaßnahmen	53
II.1.2.5.6.4.1	Strahlenschutzorganisation	53
II.1.2.5.6.4.2	Zugangsregelungen	53
II.1.2.5.6.4.3	Überwachungsmaßnahmen	54
II.1.2.5.7	Strahlenschutzmesstechnik	54
II.1.2.6	Betrieb des Lagers	55
II.1.2.6.1	Einlagerungskonzept	55
II.1.2.6.2	Transportvorgänge	56
II.1.2.6.3	Wiederkehrende Prüfungen und Instandhaltungsmaßnahmen	56
II.1.2.6.4	Betriebshandbuch	57
II.1.2.6.5	Entsorgung von radioaktiven Reststoffen	57
II.1.2.6.6	Betriebserfahrungen und Managementsystem	58
II.1.2.6.7	Inbetriebsetzung	58
II.1.2.7	Ereignisanalysen	58
II.1.2.7.1	Einwirkungen von innen	59
II.1.2.7.1.1	Mechanische Einwirkungen (Gebindeabsturz)	59
II.1.2.7.1.2	Thermische Einwirkungen	59

II.1.2.7.1.3	Ausfälle sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen	59
II.1.2.7.2	Einwirkungen von außen	60
II.1.2.7.2.1	Sturm, Regen, Schnee, Frost	60
II.1.2.7.2.2	Blitzschlag	60
II.1.2.7.2.3	Hochwasser	60
II.1.2.7.2.4	Erdbeben	60
II.1.2.7.2.5	Erdrutsch	60
II.1.2.7.2.6	Einwirkung schädlicher Stoffe	60
II.1.2.7.2.7	Druckwellen chemischer Reaktionen	60
II.1.2.7.2.8	Äußerer Brand	61
II.1.2.7.2.9	Bergschäden	61
II.1.2.7.2.10	Einwirkungen aus dem Kraftwerksbetrieb	61
II.1.2.7.3	Auslegungsüberschreitende Ereignisse	61
II.1.2.7.3.1	Flugzeugabsturz	61
II.1.2.7.3.2	„BMI-Druckwelle“	61
II.1.2.8	Radiologische Auswirkungen möglicher Störfälle	62
II.1.2.8.1	Radiologische Auswirkungen von Auslegungsstörfällen	62
II.1.2.8.1.1	Aktivitätsfreisetzungen bei Auslegungsstörfällen	62
II.1.2.8.1.2	Strahlenexposition der Bevölkerung nach Auslegungsstörfällen	62
II.1.2.8.2	Radiologische Auswirkungen von auslegungsüberschreitenden Ereignissen	63
II.1.2.8.2.1	Aktivitätsfreisetzungen bei auslegungsüberschreitenden Ereignissen	63
II.1.2.8.2.2	Strahlenexposition der Bevölkerung nach auslegungsüberschreitenden Ereignissen	65

II.1.2.9	Anbindungen an das KKU	65
II.1.2.10	Stilllegung	66
II.1.3	Umweltverträglichkeitsprüfung	66
II.1.4	Behördenbeteiligung	69
II.1.5	Beteiligung der Öffentlichkeit	71
II.1.5.1	Öffentliche Bekanntmachung und Auslegung der Unterlagen	71
II.1.5.2	Einwendungen	72
II.1.5.3	Erörterungstermin	72
II.1.6	Tätigkeit zugezogener Sachverständiger	73
II.1.7	Verfahren nach Artikel 37 des Euratom-Vertrags	74
II.1.8	Antrag auf Anordnung der sofortigen Vollziehung	74
II.1.9	Anhörung der Antragstellerin	74
II.2	Rechtliche und technische Würdigung des Antrags auf Genehmigung gemäß § 7 Abs. 1 Satz 1 StrlSchV	75
II.2.1	Rechtsgrundlage und verfahrensmäßige Voraussetzungen	75
II.2.2	Gesetzliche Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 9 StrlSchV	75
II.2.2.1	Zuverlässigkeit der Antragstellerin (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchV)	75
II.2.2.2	Zuverlässigkeit und Fachkunde der Strahlenschutzbeauftragten (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 StrlSchV)	76
II.2.2.3	Vorhandensein der notwendigen Anzahl von Strahlenschutzbeauftragten (§ 9 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchV)	76
II.2.2.4	Fachkunde der sonst tätigen Personen (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 StrlSchV)	77
II.2.2.5	Erforderliche Ausrüstungen und Maßnahmen (§ 9 Abs. 1 Nr. 5 StrlSchV)	77
II.2.2.5.1	Bewertung der Gesamtanlage	78

II.2.2.5.1.1	Bewertung der baulichen Anlagen	78
II.2.2.5.1.1.1	Bewertung der Standsicherheit der Bodenplatte bei Gebindeabsturz	82
II.2.2.5.1.1.2	Bewertung der Standsicherheit der Behälter- und Gebindestapel bei Bemessungserdbeben	82
II.2.2.5.1.2	Bewertung der Hebezeuge und Handhabungseinrichtungen	83
II.2.2.5.1.3	Bewertung der Lüftungstechnischen Anlage	85
II.2.2.5.1.4	Bewertung der elektro- und leittechnischen Anlagen	86
II.2.2.5.1.4.1	Bewertung der elektrischen Energieversorgung	86
II.2.2.5.1.4.2	Bewertung der Beleuchtungseinrichtungen	87
II.2.2.5.1.4.3	Bewertung der Erdungs- und Blitzschutzanlage	87
II.2.2.5.1.5	Bewertung der Kommunikationsanlagen	88
II.2.2.5.1.6	Bewertung der brandschutztechnischen Einrichtungen	88
II.2.2.5.2	Bewertung der radioaktiven Abfälle und radioaktiven Reststoffe	94
II.2.2.5.2.1	Bewertung der Abfalleigenschaften	94
II.2.2.5.2.2	Bewertung der Abfallgebinde	94
II.2.2.5.2.3	Bewertung der Produktkontrolle	100
II.2.2.5.2.4	Bewertung der Dokumentation	101
II.2.2.5.2.5	Bewertung der Aktivität im Lagergebäude	102
II.2.2.5.3	Bewertung der Zwischenlagerung externer Gebinde	103
II.2.2.5.4	Bewertung des Strahlenschutzes	103
II.2.2.5.4.1	Bewertung des Konzepts zur Bestimmung der Strahlenexposition	103
II.2.2.5.4.2	Bewertung der Ortsdosisleistungen in den Strahlenschutzbereichen und auf dem Betriebsgelände	104

II.2.2.5.4.3	Bewertung der maximalen potentiellen Dosisleistung an der Grenze des Betriebsgeländes	106
II.2.2.5.4.4	Bewertung der Ableitungen radioaktiver Stoffe	107
II.2.2.5.4.5	Bewertung der gesamten Strahlenexposition	108
II.2.2.5.4.6	Bewertung des betrieblichen Strahlenschutzes	108
II.2.2.5.4.6.1	Bewertung des bautechnischen Strahlenschutzes	108
II.2.2.5.4.6.1.1	Bewertung der Strahlenschutzbereiche	108
II.2.2.5.4.6.1.2	Bewertung der bautechnischen Ausführung	109
II.2.2.5.4.6.2	Bewertung der Strahlenexposition des Personals	110
II.2.2.5.4.6.3	Bewertung der Strahlenschutzmaßnahmen nach Betriebsstörungen oder Störfällen	112
II.2.2.5.4.6.4	Bewertung der organisatorischen Strahlenschutzmaßnahmen	112
II.2.2.5.4.6.4.1	Bewertung der Strahlenschutzorganisation	112
II.2.2.5.4.6.4.2	Bewertung der Zugangsregelungen	113
II.2.2.5.4.6.4.3	Bewertung der Überwachungsmaßnahmen	113
II.2.2.5.4.7	Bewertung der Strahlenschutzmesstechnik	114
II.2.2.5.5	Bewertung des Betriebs des Lagers	116
II.2.2.5.5.1	Bewertung des Einlagerungskonzepts	116
II.2.2.5.5.2	Bewertung der Transportvorgänge	118
II.2.2.5.5.3	Bewertung der wiederkehrenden Prüfungen und Instandhaltungsmaßnahmen	118
II.2.2.5.5.4	Bewertung des Betriebshandbuchs	119
II.2.2.5.5.5	Bewertung der Entsorgung von radioaktiven Reststoffen	120
II.2.2.5.5.6	Bewertung der Betriebserfahrungen und des Managementsystems	121

II.2.2.5.5.7	Bewertung der Inbetriebsetzung	121
II.2.2.5.6	Bewertung der Ereignisanalysen	122
II.2.2.5.6.1	Bewertung der Einwirkungen von innen	122
II.2.2.5.6.1.1	Bewertung der mechanischen Einwirkungen (Gebindeabsturz)	122
II.2.2.5.6.1.2	Bewertung der thermischen Einwirkungen	122
II.2.2.5.6.1.3	Bewertung der Ausfälle sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen	123
II.2.2.5.6.2	Bewertung der Einwirkungen von außen	123
II.2.2.5.6.2.1	Bewertung Sturm, Regen, Schnee, Frost	123
II.2.2.5.6.2.2	Bewertung Blitzschlag	123
II.2.2.5.6.2.3	Bewertung Hochwasser	123
II.2.2.5.6.2.4	Bewertung Erdbeben	124
II.2.2.5.6.2.5	Bewertung Erdrutsch	125
II.2.2.5.6.2.6	Bewertung Einwirkung schädlicher Stoffe	125
II.2.2.5.6.2.7	Bewertung Druckwellen chemischer Reaktionen	125
II.2.2.5.6.2.8	Bewertung äußerer Brand	125
II.2.2.5.6.2.9	Bewertung Bergschäden	125
II.2.2.5.6.2.10	Bewertung der Einwirkungen aus dem Kernkraftwerksbetrieb	126
II.2.2.5.6.3	Bewertung der auslegungsüberschreitenden Ereignisse	126
II.2.2.5.6.3.1	Bewertung zufälliger Flugzeugabsturz	126
II.2.2.5.6.3.2	Bewertung „BMI-Druckwelle“	126
II.2.2.5.7	Bewertung der radiologischen Auswirkungen von Auslegungsstörfällen und auslegungsüberschreitenden Ereignissen	126
II.2.2.5.7.1	Bewertung der radiologischen Auswirkungen von Auslegungsstörfällen	126

II.2.2.5.7.1.1	Bewertung der Aktivitätsfreisetzungen bei Auslegungsstörfällen	126
II.2.2.5.7.1.2	Bewertung der Strahlenexposition der Bevölkerung nach Auslegungsstörfällen	128
II.2.2.5.7.2	Bewertung der radiologischen Auswirkungen von auslegungsüberschreitenden Ereignissen	129
II.2.2.5.7.2.1	Bewertung der Aktivitätsfreisetzungen bei auslegungsüberschreitenden Ereignissen	129
II.2.2.5.7.2.2	Bewertung der Strahlenexposition der Bevölkerung nach auslegungsüberschreitenden Ereignissen	130
II.2.2.5.8	Bewertung der Anbindungen an das KKV	132
II.2.2.5.9	Bewertung der Stilllegung	133
II.2.2.6	Vorhandensein des notwendigen Personals (§ 9 Abs. 1 Nr. 6 StrlSchV)	133
II.2.2.7	Deckungsvorsorge (§ 9 Abs. 1 Nr. 7 StrlSchV)	133
II.2.2.8	Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (§ 9 Abs. 1 Nr. 8 StrlSchV)	134
II.2.2.9	Öffentliche Interessen, insbesondere Umweltauswirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 9 StrlSchV)	134
II.2.2.10	Sonstige Genehmigungsvoraussetzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 10 StrlSchV)	135
II.2.2.11	Bedürfnis (§ 9 Abs. 2 StrlSchV)	135
II.2.3	Beachtung sonstiger öffentlich-rechtlicher Vorschriften nach § 14 AtVfV	136
II.2.3.1	Baurecht	136
II.2.3.2	Katastrophenschutz	136
II.2.4	Behandlung der Einwendungen	136
II.2.4.1	Verfahrensfragen	137
II.2.4.1.1	Vollständigkeit der ausgelegten Unterlagen	137
II.2.4.1.2	Zuziehung von Sachverständigen	138

II.2.4.1.3	Sonstige Verfahrensfragen	139
II.2.4.1.3.1	Alternativenprüfung	139
II.2.4.1.3.2	Rechtsprechung zu Präklusion und fehlerhafter Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	140
II.2.4.1.3.3	Verlängerung der Auslegungsfrist	141
II.2.4.1.3.4	Erstreckung des Stilllegungs- und Abbauverfahrens des Kernkraftwerks Unterweser auf den Umgang mit radioaktiven Stoffen im LUnA	141
II.2.4.2	Einwendungen zur Errichtung, zum Betrieb und zu „Fremdabfällen“	142
II.2.4.2.1	Errichtung	142
II.2.4.2.1.1	Voraussetzungen und Bedingungen	142
II.2.4.2.1.2	Technik / Luftfilterung	143
II.2.4.2.2	Betrieb	145
II.2.4.2.2.1	Laufzeit	145
II.2.4.2.2.2	Wiederkehrende Prüfungen	146
II.2.4.2.2.3	Pufferlagerung und Transportbereitstellung	147
II.2.4.2.2.4	Inventar	148
II.2.4.2.3	„Fremdabfälle“ - radioaktive Abfälle der PEL von anderen Standorten	150
II.2.4.3	Radiologie	151
II.2.4.3.1	Radiologische Vorbelastung	151
II.2.4.3.2	Direktstrahlung	152
II.2.4.3.3	Störfallbedingte Strahlenexposition	152
II.2.4.3.4	Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und Dosisreduzierung	153
II.2.4.4	Radioaktive Abfälle	153
II.2.4.5	Transporte	154

II.2.4.6	Ereignisanalyse	154
II.2.4.6.1	Flugzeugabsturz	154
II.2.4.6.2	Explosionsdruckwelle	155
II.2.4.6.3	Hochwasserschutz	155
II.2.4.6.4	Lastannahmen und Randbedingungen	156
II.2.4.7	Einwendungen zu Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter	157
II.2.4.8	Umweltverträglichkeitsprüfung	159
II.2.4.8.1	Allgemeine Aspekte der Umweltverträglichkeitsprüfung	159
II.2.4.8.2	Schutzgüter	160
II.2.4.8.3	Artenschutzfachliche Betrachtungen	160
II.2.4.8.4	Natura 2000	160
II.2.4.8.5	Untersuchungsraum	161
II.2.4.9	Sonstige Einwendungen	161
II.2.4.9.1	Lagerhalle Unterweser (LUW)	161
II.2.5	Änderung des Vorhabens nach der Auslegung von Antrag und Unterlagen	161
II.2.6	Ermessen	162
II.2.7	Stellungnahme der Europäischen Kommission zum Verfahren nach § 37 Euratom-Vertrag	162
II.3	Begründung der Anordnung der sofortigen Vollziehung	163
II.4	Begründung der Kostenentscheidung	164
III	Rechtsbehelfsbelehrung	164

Anhang	Zusammenfassende Darstellung und Gesamtbewertung der Umweltauswirkungen gemäß §§ 11 und 12 UVPG sowie nach § 14a AtVfV für das Vorhaben „Errichtung und Betrieb des Lagers Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)“	I
Abkürzungsverzeichnis		II
Kostenvermerk		



Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
Postfach 41 07, 30041 Hannover

**Niedersächsisches Ministerium
für Umwelt, Energie, Bauen und
Klimaschutz**

Gegen Empfangsbekanntnis

Hannover, 05.12.2018

PreussenElektra GmbH

Tresckowstraße 5

30457 Hannover

Aktenzeichen: 42-40311/7/180/20.8-01

**Genehmigungsbescheid
gemäß § 7 StrlSchV für den Umgang mit radioaktiven Stoffen
beim Betrieb des Lagers Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)
(Bescheid 1/2018)**

I Verfügung

Aufgrund des § 7 Abs. 1 der Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) in der Fassung vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714; ber. 2002 I S. 1459), zuletzt geändert durch Art. 6 des Gesetzes vom 27. Januar 2017 (BGBl. I S. 114, ber. S. 1222 i. V. m. Bek. v. 16. Juni 2017, BGBl. I S. 1676), wird der

PreussenElektra GmbH, Tresckowstraße 5, 30457 Hannover
(im Folgenden PEL),

auf ihren Antrag vom 20. Juni 2013 sowie ihren ergänzenden Schreiben vom 21. November 2016, 21. Februar 2017 und 15. Juni 2017 in dem im Abschnitt I.1 bezeichneten Umfang, nach Maßgabe der unter Abschnitt I.2 aufgeführten Genehmigungsunterlagen, der unter Abschnitt I.3 aufgeführten Nebenbestimmungen sowie der im Schreiben zur Anlagensicherung (Az. 44-12127/01/600/200_AS) vom 17. Juli 2018, welches Bestandteil dieser Genehmigung ist, angegebenen Genehmigungsunterlagen und Nebenbestimmungen

- der Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des Lagers Unterweser für radioaktive Abfälle (LUNa),

das nordwestlich des Kernkraftwerks Unterweser (KKU) auf dem Gelände der PEL, ehemals E.ON Kernkraft GmbH (EKK), in der Gemeinde Stadland errichtet werden wird, genehmigt.

I.1 Genehmigungsumfang

Gestattet wird der Umgang mit radioaktiven Stoffen i. S. d. § 2 Abs. 1 und Abs. 3 des Gesetzes über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz - AtG) in der Fassung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 10. Juli 2018 (BGBl. I S. 1122, 1124), beim Betrieb des LUNa.

Dabei handelt es sich um den Umgang mit radioaktiven Stoffen mit einem Aktivitätsinventar von bis zu $2 \text{ E}+17 \text{ Bq}$, hierunter fallen:

- Die Einlagerung von radioaktiven Abfällen in gemäß den Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle (Endlagerungsbedingungen, Stand: Dezember 2014, Endlager KONRAD, SE-IB-29/08-REV-2) konditionierter oder vorkonditionierter und verpackter Form zur Lagerung bis zum Abruf der radioaktiven Abfälle zur Endlagerung in einem Endlager des Bundes zuzüglich eines Zeitraums zur Vorbereitung und Transportbereitstellung der radioaktiven Abfälle sowie alle hiermit verbundenen Tätigkeiten wie Transport und Umlagerung, Kontrolle, Kennzeichnung sowie kleinere Reparaturen von bzw. an Gebinden. Ein Be- oder Entladen von Abfallgebinden sowie eine Be- oder Verarbeitung der radioaktiven Abfälle wird von dieser Genehmigung nicht erfasst.
- Die Transportbereitstellung oder befristete Lagerung (Pufferlagerung) von radioaktiven Abfällen oder radioaktiven Reststoffen als Einzelkomponente, in 20´-Containern oder in Transportverpackungen bis zur Weiterverarbeitung oder -behandlung in externen oder internen Anlagen.
- Die sonstige Handhabung, die im Zusammenhang mit der Einlagerung, Pufferlagerung und Lagerung sowie Auslagerung und Transportbereitstellung der radioaktiven Abfälle und radioaktiven Reststoffe im Zusammenhang steht, einschließlich der Handhabung und Lagerung von Prüfstrahlern.

Der Umgang bezieht sich auch auf radioaktive Abfälle, die mit gleichartigen radioaktiven Abfällen extern konditioniert wurden und als „äquivalente radioaktive Abfälle“ i. S. d. Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Stoffe und radioaktiver Abfälle (Abfallkontrollrichtlinie) des Bundesministeriums

für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 19. November 2008 (BAnz. 2008 Nr. 197 S. 4777) gelten.

Bei den einzulagernden radioaktiven Abfällen handelt es sich um radioaktive Abfälle aus dem Betrieb, Restbetrieb und Abbau des KKK, um radioaktive Abfälle, die sowohl beim Betrieb der bereits am Standort vorhandenen Lagerhalle Unterweser (LUW) und des Standortzwischenlagers des Kernkraftwerks Unterweser (ZL-KKK) als auch des LUnA anfallen, sowie weitere mögliche Betriebs-, Restbetriebs- und Stilllegungsabfälle der PEL. Diese weiteren Betriebs-, Restbetriebs- und Stilllegungsabfälle der PEL betragen maximal 20 % des Einlagerungsvolumens des LUnA.

Es wird gemäß § 114 Nr. 1 StrlSchV von der Überwachungs- und Mitteilungspflicht gemäß § 48 Abs. 1 StrlSchV befreit.

Die Abgabe der betrieblichen radioaktiven Abfälle gemäß § 77 Satz 1 StrlSchV an das KKK wird genehmigt.

I.2 Genehmigungsunterlagen

Die nachfolgend aufgeführten Unterlagen sind Bestandteil dieses Bescheids. Die Festlegungen in diesen Unterlagen sind verbindlich, soweit in diesem Bescheid nichts Anderes festgelegt ist.

Anträge

- A-01 EKK-Schreiben vom 20. Juni 2013
Antrag nach § 7 (1) Strahlenschutzverordnung zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einem neu zu errichtenden Lager Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)
(KKU-GEN-2013-01)
- A-02 PEL-Schreiben vom 21. November 2016
Kernkraftwerk Unterweser (KKU)
Lager Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)
Antrag nach § 7 (1) StrlSchV – Reduzierung des max. Aktivitätsinventars
(KKU-GEN-2013-01)
- A-03 PEL-Schreiben vom 21. Februar 2017
Kernkraftwerk Unterweser (KKU)
Lager Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)
Konkretisierung des Antrags nach § 7 (1) StrlSchV
(KKU-GEN-2013-01)
- A-04 PEL-Schreiben vom 2. Mai 2017
Kernkraftwerk Unterweser (KKU)
Lager Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)
Antrag auf Sofortvollzug
(KKU-GEN-2013-01)
- A-05 PEL-Schreiben vom 1. Juli 2016
Kernkraftwerke Grohnde (KWG), Unterweser (KKU), Stade (KKS)
Umfirmierung der E.ON Kernkraft GmbH in PreussenElektra GmbH
- A-06 PEL-Schreiben vom 15. Juni 2017
Kernkraftwerk Unterweser (KKU)
Lager Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)
(KKU-GEN-2013-01)

Unterlagen zum Gesamtvorhaben

- G-01 EKK-Sicherheitsbericht
Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Unterweser (KKU) und Betrieb des Lagers für radioaktive Abfälle Unterweser (LUnA), Stand 18. Juni 2015
- G-02 EKK-Kurzbeschreibung
Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Unterweser (KKU) und Betrieb des Lagers Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA), Stand Juni 2015

Unterlagen zur Umweltverträglichkeitsprüfung

- U-01 ERM GmbH
Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Unterweser (KKU) und Betrieb des Lagers für radioaktive Abfälle Unterweser (LUnA)
Umweltverträglichkeitsuntersuchung, Stand 25. Juni 2015
- U-02 ERM GmbH
Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Unterweser (KKU) und Betrieb des Lagers für radioaktive Abfälle Unterweser (LUnA)
Artenschutzfachliche Betrachtung, Stand 22. Juni 2015
- U-03 ERM GmbH
Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Unterweser (KKU) und Betrieb des Lagers für radioaktive Abfälle Unterweser (LUnA)
Natura 2000-Verträglichkeitsprognose mit Anlagen U-04 bis U7, Stand 22. Juni 2015
- U-04 Artprotokoll Amphibien
Kleiner Wasserfrosch (*Rana lessonae*)
- U-05 Artprotokoll Brutvögel
- U-06 Artprotokoll Fledermäuse
- U-07 Artprotokoll Reptilien
Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

Technische Unterlagen

- R-01 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Aufstellungsplan –
WTI-Zeichnung ZV 41/C107-0 (Rev. 2) vom Dezember 2015
- R-02 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Baubeschreibung –
WTI-Bericht WTI/75/13 (Rev. 1) vom Oktober 2014
- R-03 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Lageplan –
WTI-Zeichnung ZV4/C101-0 (Rev. 1) vom Oktober 2014
- R-04 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Grundrisse –
WTI-Zeichnung ZV41/G000-0 (Rev. 1) vom Oktober 2014

- R-05 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Schnitte –
WTI-Zeichnung ZV4/G-200-0 (Rev. 1) vom Oktober 2014
- R-06 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Bautechnische Auslegungsanforderungen –
WTI-Bericht WTI/78/13 (Rev. 2) vom Juni 2016
- R-07 Halfkann und Kirchner
Brandschutzkonzept
H+K-Bericht Nr. 1316-001-G-0018-Be.doc (Rev. A) vom 19. November 2014
- R-08 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Berechnung der Strahlenexposition in der Umgebung –
WTI-Bericht WTI/83/13 (Rev. 2) vom Juni 2016
- R-09 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Qualitätssichernde Maßnahmen während der Errichtung
(Baukörper) –
WTI-Bericht WTI/77/13 (Rev. 2) vom Oktober 2016
- R-10 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Betriebsbeschreibung –
WTI-Bericht WTI/80/13 (Rev. 2) vom Juni 2016
- R-11 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Störfallanalyse –
WTI-Bericht WTI/85/13 (Rev. 2) vom Juni 2016
- R-12 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Technische Ausrüstung –
WTI-Bericht WTI/79/13 (Rev. 2) vom Juni 2016
- R-13 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Erläuterungsbericht zu Aspekten der längerfristigen Zwischenlage-
rung von Abfallgebinden (Einhaltung der ESK-Leitlinien) –
WTI-Bericht WTI/74/13 (Rev. 3) vom Februar 2017
- R-14 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Anbindung des Lagers an das Kraftwerk –
WTI-Bericht WTI/76/13 (Rev. 1) vom Oktober 2014
- R-15 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Technische Annahmebedingungen –
WTI-Bericht WTI/81/13 (Rev. 5) vom Februar 2017
- R-16 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Freisetzung radioaktiver Stoffe aus Abfallgebinden im bestimmungs-
gemäßem Betrieb –
WTI-Bericht WTI/84/13 (Rev. 4) vom Juni 2016
- R-17 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Betrachtung des Restrisikoereignisses Flugzeugabsturz –
WTI-Bericht WTI/87/13 (Rev. 2) vom Dezember 2015

- R-18 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Freisetzung bei Lastabsturz –
WTI-Bericht WTI/86/13 (Rev. 4) vom Juni 2016
- R-19 ZERNA Planen und Prüfen
Standicherheit der Bodenplatte bei Behälterabsturz
ZERNA-Bericht Nr. 30781 (Rev. 2) vom 19. Januar 2015
- R-20 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Strahlenschutzkonzept –
WTI-Bericht WTI/82/13 (Rev. 2) vom Juni 2016
- R-21 Grundbauingenieure Steinfeld und Partner GbR
1. Bericht, Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung
Auftragsnummer 019972 vom 20. Mai 2014
- R-22 Wölfel Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG
Standicherheit der Gebinde- und Behälterstapel im LUnA unter Erdbebeneinwirkung
(BEB) mit Reserven
Wölfel-Bericht Nr. F0040/005-04 (Rev. 0) vom 14. Februar 2015
- R-23 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Angaben zur Autarkie –
WTI-Bericht WTI/61/14 (Rev. 0) vom Oktober 2014
- R-24 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Angaben zu radioaktiven Stoffen –
WTI-Bericht WTI/57/14 (Rev. 3) vom Juni 2016
- R-25 WTI GmbH
LUnA-Unterweser – Berechnung der Druckwelle infolge Gasexplosion –
WTI-Bericht WTI/59/14 (Rev. 0) vom Oktober 2014
- R-26 Wölfel Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG
Bauwerkantwortspektren für den Lastfall Bemessungserdbeben (BEB) mit Reserven
Wölfel-Bericht Nr. F0040/005-03 (Rev. 0) vom 28. November 2014
- R-27 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Lageplan –
WTI-Zeichnung ZV4/C101-0 (Rev. 0) vom September 2013
- R-28 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Grundrisse –
WTI-Zeichnung ZV41 /G000-0 (Rev. 0) vom Oktober 2013
- R-29 WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
LUnA-Unterweser – Schnitte –
WTI-Zeichnung ZV4/G-200-0 (Rev. 0) vom Oktober 2013
- R-30 PEL-Schreiben vom 20. März 2017
Lager Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)
Genehmigungsverfahren gemäß § 7 StrlSchV
(KKU-GEN-2013-01)
Ergänzende Aussagen zur Lüftung und zum Blitzschutz

- R-31 EKK-Schreiben vom 8. April 2015
Lager Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)
(KKU-GEN-2013-01)
Ergänzende Aussagen zur Flächenlast im Lagerbereich des LUnA
- R-32 PEL-Schreiben vom 15. Juni 2017
Lager Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)
(KKU-GEN-2013-01)
Erläuterung zu offenen radioaktiven Stoffen
- R-33 PEL-Schreiben vom 8. August 2017
Lager Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)
(KKU-GEN-2013-01)
Hochwasserauslegung am Standort Unterweser
- R-34 PEL-Schreiben vom 18. Oktober 2017
Lager Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)
(KKU-GEN-2013-01)
Nachweis der erforderlichen Schadensvorsorge

I.3 Nebenbestimmungen

Dieser Bescheid ergeht gemäß § 17 Abs. 1 Satz 2 AtG mit den folgenden Auflagen:

Auflage 1:

Für die Zugangstüren zum Lagerbereich des Lagergebäudes ist mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA deren Eignung hinsichtlich der Festlegungen zur Hochwassersicherheit nachzuweisen und dem zugezogenen Sachverständigen zur Prüfung und Bewertung vorzulegen.

Auflage 2:

Nach Festlegung der Ausführung des Abschirmtors sind der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde Nachweise bezüglich der Einhaltung der abdeckenden Parameter des Abschirmtors zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. Diese Unterlagen sind mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA einzureichen.

Auflage 3:

Im Rahmen der Detailplanung der Ausführung des geplanten Verschlusses der zweiten Toröffnung an der westlichen Hallenseite des LUnA mittels Zweitbeton oder durch Ausmauerung sind für die Auslegung alle in den „Bautechnischen Auslegungsanforderungen“ getroffenen Festlegungen an die Außenwände des Verladebereiches zu berücksichtigen.

Auflage 4:

Die Prüfberichte des Prüfsachverständigen für Baustatik sind der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zum Nachweis, dass die sicherheitstechnischen und sicherungstechnischen Auslegungsanforderungen aus dem strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren eingehalten werden, unverzüglich nach Erstellung zur Prüfung vorzulegen.

Auflage 5:

Im Rahmen der baubegleitenden Kontrollen sind der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor dem Einbau die Standsicherheitsnachweise der Anlagenteile Krananlage, Abschirmtor, Hallentor und Zugangstüren zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. Die Bauanschlusslasten sind dabei gesondert auszuweisen. Weiterhin ist für diese Anlagenteile eine Funktions- und Abnahmeprüfung mit Beteiligung des zugezogenen Sachverständigen durchzuführen.

Auflage 6:

Zur Erfassung und Bewertung von Langzeit- und Alterungseffekten während der Nutzungsdauer des Lagergebäudes ist der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA ein geeignetes Konzept für das Zwischenlager zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen.

Auflage 7:

Bei der vorgesehenen Dreifachstapelung der zylindrischen Behälter ist ein Mindestabstand von 350 mm zwischen den Behälterstapeln und den angrenzenden Bauteilen einzuhalten. Dies ist im innerbetrieblichen Regelwerk festzuschreiben.

Auflage 8:

Vor Beginn der Fertigung der Krananlage sind der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde die Ausführungsunterlagen für sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen und Ausrüstungen sowie Nachweise zur Auslegung zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. Hierzu gehören

- die Einbindung des Hubwerkes in die Kransteuerung unter Berücksichtigung des Erfordernisses, dass die Last auch bei Hubwerksstörungen abgesetzt werden kann,
- die Maßnahmen zur Beherrschung einer exzentrischen Schwerpunktlage der Abfallgebinde (Seilführung und Lastaufnahmeeinrichtungen),
- die Vorgehensweise bei der Notbergung hinsichtlich der Fahrtriebe,
- die Einbindung der sicherheitstechnischen Verriegelungen in die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) und
- die Einrichtungen zur fernbedienten Positionierung des Krans (Kameraanordnung, Positionierschilder und Lineale).

Auflage 9:

Die für den Rettungsweg aus dem Kontrollraum der Kranbedienung und aus dem zugehörigen Vorraum erforderliche Freischaltung des Personenkontaminationsmonitors im Gefahrenfall, die eine ungehinderte Flucht unter Umgehung des Personenkontaminationsmonitors ermöglichen soll, muss spätestens im Rahmen der Abnahme- und Funktionsprüfungen zur Inbetriebnahme des Personenkontaminationsmonitors hinsichtlich ihrer Eignung mit Beteiligung des zugezogenen Sachverständigen überprüft werden.

Auflage 10:

Die Umkleieräume im Sozial- und Technikgebäude sind durch die Brandmeldeanlage zu überwachen.

Auflage 11:

Die Brandmeldeanlage ist als sicherheitstechnisch wesentliche Einrichtung vor der Inbetriebnahme einer Abnahme- und Funktionsprüfung mit Beteiligung des zugezogenen Sachverständigen zu unterziehen.

Auflage 12:

Für jede Einzelkomponente in ihrem Lagergestell ist ein Nachweis zur Standsicherheit im Betrieb und im Lastfall Bemessungserdbeben zu führen. Dieser Nachweis ist mindestens drei Monate vor Einlagerung der Einzelkomponente im LUnA der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen.

Auflage 13:

Für alle extern konditionierten Gebinde mit radioaktiven Abfällen aus dem KKK und von Abfallgebinden aus anderen kerntechnischen Anlagen der PEL muss vor der Einlagerung in das LUnA entweder die Stellungnahme der Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) zur Endlagerfähigkeit oder der Zwischenbescheid der BGE gemäß § 2 Abs. 5 Satz 3 Entsorgungsübergangsgesetz (EntsorgÜG) vom 27. Januar 2017 (BGBl. I S. 114, 120, 1676), zuletzt geändert nach Maßgabe des Art. 5 Absatz 2 durch Art. 4 Absatz 2 des Gesetzes vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074) vorliegen. Die Einlagerung solcher Abfallgebinde bedarf der Zustimmung der zuständigen atomrechtlichen Aufsichtsbehörde.

Auflage 14:

Die Ortsdosisleistung am Aufstellungsort des Personenkontaminationsmonitors ist durch administrative oder technische Maßnahmen so zu begrenzen, dass die Einsatzbereitschaft des Personenkontaminationsmonitors jederzeit sichergestellt ist. Der entsprechende Nachweis ist mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen.

Auflage 15:

Es ist anhand von Ortsdosisleistungsmessungen im Verladebereich und außen am Hallentor nach jeder Ein-, Aus- oder Umlagerung nachzuweisen, dass eine Ortsdosisleistung von 3 $\mu\text{Sv/h}$ (entsprechend 6 mSv/2000h) nicht überschritten wird. Die Art und der Umfang der durchzuführenden Messungen sind in der noch zu erstellenden Strahlenschutzanweisung festzulegen, die der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen ist.

Auflage 16:

Der Vorraum, der Abstellraum und der Kontrollraum im Sozial- und Technikgebäude sind analog zum Verladebereich des LUnA mit einer leicht dekontaminierbaren Beschichtung auf dem Boden und an den Wänden auszustatten. Die Ausführungsunterlagen zur anforderungsgerechten Beschichtung der Oberflächen in den genannten Raumbereichen sowie im Verladebereich des LUnA sind mindestens drei Monate vor der Umsetzung der Maßnahmen dem zugezogenen Sachverständigen zur Prüfung und Bewertung vorzulegen.

Auflage 17:

Der Umgang mit Prüfstrahlern hat unter Beachtung der Regelungen in der DIN 25422 „Aufbewahrung und Lagerung radioaktiver Stoffe - Anforderungen an Aufbewahrungseinrichtungen und deren Aufstellungsräume zum Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz“ zu erfolgen.

Auflage 18:

Die „Personelle Betriebsorganisation“ ist als Bestandteil des Betriebshandbuchs mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen.

Auflage 19:

Die Steuerung der Krananlage ist so auszulegen, dass die Hubhöhen der verschiedenen Abfallgebinde auf maximal 5,0 m bzw. 7,5 m begrenzt werden. Dies ist im Rahmen einer Abnahme- und Funktionsprüfung vor der Inbetriebnahme mit Beteiligung des zugezogenen Sachverständigen nachzuweisen.

Auflage 20:

Das Prüfhandbuch ist der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. Die Prüfanweisungen als Bestandteile des Prüfhandbuchs sind mindestens drei Monate vor der erstmaligen Prüfung der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. In das Prüfhandbuch sind auch Prüfungen an Prüfstrahlern auf Dichtheit und Unversehrtheit gemäß § 66 Abs. 4 StrlSchV aufzunehmen.

Auflage 21:

Es ist ein Betriebshandbuch in Anlehnung an die KTA-Regel 1201 zu erstellen, welches auch Festlegungen zu Änderungsverfahren enthalten muss. Das Betriebshandbuch ist der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen.

Auflage 22:

Der anlageninterne Notfallplan ist der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen.

Auflage 23:

Die Strahlenschutzanweisung ist als Bestandteil des Betriebshandbuchs mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. In der Strahlenschutzanweisung ist unter anderem festzulegen, wie die Summe der Strahlenexpositionen erfasst und wie die Einhaltung der Werte gemäß § 55 StrlSchV sichergestellt wird und dass alle im LUnA eingesetzten Messgeräte wiederkehrenden Prüfungen gemäß § 67 StrlSchV unterliegen.

Auflage 24:

Die Managementsystembeschreibung ist der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. In der Managementsystembeschreibung sind u. a. die Prozesse zur Auswertung von Betriebserfahrungen zu beschreiben und darzustellen.

Auflage 25:

Das Inbetriebsetzungsprogramm des LUnA zur Durchführung der Inbetriebsetzungsprüfungen der Einrichtungen sowie zur Erprobung der Handhabungs- und Abfertigungsabläufe einschließlich der Strahlenschutzmaßnahmen ist der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor der Inbetriebsetzungsprüfung des LUnA zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen.

Auflage 26:

Bei Änderung des Zaunverlaufs, welcher die Grenze des Betriebsgeländes zum allgemein zugänglichen Bereich festlegt, ist der Mindestabstand des Zauns vom Emissionsort der Lüftungsanlage des LUnA von 50 m einzuhalten. Wird dieser Mindestabstand unterschritten, ist nachzuweisen, dass die Strahlenexposition in der Umgebung den Wert von 50 mSv gemäß § 50 StrlSchV i. V. m. § 117 Abs. 16 StrlSchV unterschreitet.

Auflage 27:

Beabsichtigte Änderungen bei der Nutzung von Einrichtungen und Dienstleistungen des KKU sind von der Betreiberin des LUnA vor deren Umsetzung rechtzeitig der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen, soweit sie nicht als wesentliche Änderungen genehmigungsbedürftig sind.

I.4 Hinweise

Hinweis 1:

Die relevanten Daten aller radioaktiven Abfälle, welche in das LUnA eingelagert werden sollen, sind gemäß § 73 StrlSchV in ein elektronisches Buchführungssystem aufzunehmen.

Hinweis 2:

Der Genehmigungsbescheid ergeht unbeschadet der Entscheidungen anderer Behörden, die für das Gesamtvorhaben aufgrund anderer öffentlich-rechtlicher Vorschriften erforderlich sind (§ 16 Abs. 2 AtVfV).

Der Genehmigungsbescheid ergeht insbesondere unbeschadet der Entscheidungen der für baurechtliche Genehmigungen zuständigen Behörde.

Hinweis 3:

Es dürfen die Sicherheit und der Betrieb des Eisenbahnverkehrs auf der planfestgestellten und gewidmeten Bahnstrecke 1503 nicht gefährdet oder gestört werden. Die Standsicherheit und Funktionstüchtigkeit der Bahnbetriebsanlagen, insbesondere der Gleise und Oberleitungen, ist stets zu gewährleisten. Bei Planungs- und Bauvorhaben in räumlicher Nähe zu Bahnbetriebsanlagen ist zum Schutz der Baumaßnahme und zur Sicherung des Eisenbahnbetriebs das Einhalten von Sicherheitsabständen zwingend vorgeschrieben.

Hinweis 4:

Werden die Anschlussbahnanlagen durch Abbauarbeiten berührt, ist die Eisenbahnbetriebsleitung der Anschlussbahn rechtzeitig einzubinden und betriebliche Maßnahmen sind von der Eisenbahnbetriebsleitung zum Schutz des Bahn- und Baubetriebes zu veranlassen.

I.5 Inhaberin und verantwortliche Personen

Inhaberin des LUnA ist die PreussenElektra GmbH (PEL), Tresckowstraße 5, 30457 Hannover.

Die PEL ist Strahlenschutzverantwortliche gemäß § 31 Abs. 1 Satz 1 StrlSchV. Die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen werden von einem Mitglied der Geschäftsführung, Herrn Jan Cornelis Homan, wahrgenommen.

Strahlenschutzbeauftragter ist der Beauftragte, welcher auch für die genehmigten Tätigkeiten im KKV diese Aufgabe wahrnimmt.

Welche Person gemäß § 31 StrlSchV die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen wahrnimmt und wer Strahlenschutzbeauftragter ist, wird im Betriebshandbuch, Kapitel „Personelle Betriebsorganisation“ aufgeführt. Neu hinzutretende Personen nach § 31 StrlSchV werden nur zugelassen, wenn sich keine Bedenken gegen deren Zuverlässigkeit ergeben und der Strahlenschutzbeauftragte die erforderliche Fachkunde besitzt.

I.6 Deckungsvorsorge

Die Genehmigungsinhaberin hat für die Erfüllung der gesetzlichen Schadensersatzverpflichtungen i. S. d. § 13 Abs. 1 AtG i. V. m. dem § 9 Abs. 1 Nr. 7 StrlSchV und § 8 sowie Anlage 2 der Verordnung über die Deckungsvorsorge nach dem Atomgesetz (Atomrechtliche Deckungsvorsorge-Verordnung – AtDeckV) in der Fassung vom 25. Januar 1977 (BGBl. I, S. 220), zuletzt geändert durch Art. 20 des Gesetzes zur Neuordnung des Rechts zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung vom 27. Juni 2017 (BGBl. I, S. 1966) mit der Deckungssumme von

12.000.000 € (in Worten: zwölf Millionen Euro)

Deckungsvorsorge zu treffen.

Die Deckungsvorsorge ist durch eine Haftpflichtversicherung oder eine sonstige finanzielle Sicherheit zu erbringen.

Die Genehmigungsinhaberin ist verpflichtet,

- i. Änderungen der Deckungsvorsorge nur mit vorheriger Zustimmung der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde vorzunehmen,
- ii. jede ohne Zutun der Inhaberin der Anlage eingetretene Änderung der Deckungsvorsorge und, soweit Schadensersatzverpflichtungen in Frage kommen, zu deren Erfüllung die Deckungsvorsorge oder die Freistellungsverpflichtung nach § 34 AtG bestimmt ist, jedes Schadensereignis, jede Geltendmachung von Schadensersatzansprüchen und jede Leistung zur Erfüllung von Schadensersatzverpflichtungen unverzüglich der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde anzuzeigen, sobald der Genehmigungsinhaberin diese Umstände bekannt werden,
- iii. der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde auf deren Aufforderung hin nachzuweisen, dass die Deckungsvorsorge in der festgesetzten Höhe und in dem festgesetzten Umfang vorhanden ist, und dass die Voraussetzungen fortbestehen, unter denen die Deckungsvorsorge auf andere Weise als durch eine Haftpflichtversicherung erbracht werden konnte,
- iv. die Deckungsvorsorge, soweit sie nicht für jedes Schadensereignis in voller Höhe zur Verfügung steht, wieder aufzufüllen, wenn eine Minderung um mehr als Eins vom Hundert eingetreten oder aufgrund eines oder mehrerer eingetretener Schadensereignisse zu erwarten ist und
- v. soweit die Deckungsvorsorge durch eine Haftpflichtversicherung erbracht wird, der zuständigen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde diese bis spätestens sechs Wochen vor Inbetriebnahme des LUnA – unter Bezugnahme auf die Festsetzung in diesem Bescheid – durch Vorlage des Versicherungsnachweises nachzuweisen. Bei einer befristeten Laufzeit

der Versicherung ist der zuständigen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde unaufgefordert der nachfolgende Versicherungsnachweis vorzulegen.

Die Festsetzung ist im Abstand von jeweils zwei Jahren erneut vorzunehmen und eine Neufassung des Umfangs der Deckungsvorsorge bleibt vorbehalten für den Fall, dass

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

I.7 Anordnung der sofortigen Vollziehung

Die sofortige Vollziehung dieses Genehmigungsbescheids wird gemäß § 80 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO), in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. März 1991 (BGBl. I S. 686), zuletzt geändert durch Art. 7 des Gesetzes vom 12. Juli 2018 (BGBl. I S. 1151), im öffentlichen Interesse und im überwiegenden Interesse der PEL angeordnet.

I.8 Kostenentscheidung

Die PEL hat als Antragstellerin die Kosten des Verfahrens für die Erteilung der Genehmigung für den Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des LUnA zu tragen.

Für diese Genehmigung wird eine Gebühr in Höhe von

649.469,00 Euro

(in Worten: Sechshundertneunundvierzigtausendvierhundertneunundsechzig Euro)

festgesetzt.

Der Betrag ist innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe dieses Bescheids an das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, Archivstraße 2, 30169 Hannover, auf das Konto

- IBAN DE10 2505 0000 0106 0251 82
- bei der Norddeutschen Landesbank Hannover,
- BIC NOLADE2HXXX,

zugunsten des Kassenzeichens **0301000 929118** zu zahlen.

Auslagen gemäß § 13 Niedersächsisches Verwaltungskostengesetz (NVwKostG) vom 25. April 2007 (Nds. GVBl. S. 172), zuletzt geändert durch Art. 11 des Gesetzes vom 15. Dezember 2016 (Nds. GVBl. S. 301) werden gesondert erhoben.

II Begründung

II.1 Sachverhalt

II.1.1 Antrag

Mit Schreiben vom 20. Juni 2013 hat die PEL (vor der mit Schreiben vom 1. Juli 2016 mitgeteilten Umfirmierung zum 1. Juli 2016 E.ON Kernkraft GmbH) gemäß § 7 Abs. 1 StrlSchV den Umgang mit radioaktiven Stoffen im Lager Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA) beantragt.

Mit Schreiben vom 21. November 2016 hat die PEL die Reduzierung des maximalen Aktivitätsinventars von 5 E+17 Bq auf 2 E+17 Bq beantragt, mit Schreiben vom 21. Februar 2017 wurde der Antrag im Hinblick auf die Endlagerbedingungen in Bezug auf die Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle konkretisiert und mit Schreiben vom 15. Juni 2017 wurde die Begrifflichkeit „soweit keine offenen radioaktiven Stoffe zu besorgen sind“ erläutert.

II.1.2 Beschreibung des Antragsgegenstandes

Gemäß den Ausführungen der PEL sind die derzeit für das KKV zur Verfügung stehenden internen und externen Zwischenlagerkapazitäten für radioaktive Abfälle unter Berücksichtigung der beim direkten Abbau anfallenden Stoffströme und auch bei zu erwartendem Abfluss konditionierter Gebinde zu dem Bundesendlager KONRAD nicht ausreichend, so dass am Standort KKV die Errichtung von Lagerkapazitäten für radioaktive Abfälle erforderlich ist.

Für den Betrieb des neu zu errichtenden LUnA ist der Umgang mit radioaktiven Stoffen gemäß § 7 Abs. 1 StrlSchV mit einem Aktivitätsinventar von bis zu 2 E+17 Bq beantragt.

Es ist beantragt:

- Die Einlagerung von radioaktiven Abfällen gemäß den Endlagerungsbedingungen KONRAD in konditionierter oder vorkonditionierter und verpackter Form, zur Lagerung bis zum Abruf der radioaktiven Abfälle zur Endlagerung in einem Endlager des Bundes zuzüglich eines Zeitraumes zur Vorbereitung und Transportbereitstellung der radioaktiven Abfälle sowie alle hiermit verbundenen Tätigkeiten wie Transport und Umlagerung von Gebinden, Kontrolle, Kennzeichnung sowie kleinere Reparaturen, soweit keine „offenen radioaktiven Stoffe“ zu besorgen sind. Soweit keine „offenen radioaktiven Stoffe“ zu besorgen sind besagt, dass nicht vorgesehen ist, eingelagerte Abfallgebände im LUnA zu öffnen und die darin enthaltenen radioaktiven Abfälle zu handhaben.
- Die Transportbereitstellung oder befristete Lagerung (Pufferlagerung) von radioaktiven Abfällen oder radioaktiven Reststoffen als Einzelkomponente, in 20'-Containern oder in Transportverpackungen bis zur Weiterverarbeitung oder -behandlung in externen oder internen Anlagen.
- Die sonstige Handhabung, die im Zusammenhang mit der Einlagerung, Pufferlagerung und Lagerung sowie Auslagerung und Transportbereitstellung der radioaktiven Abfälle und radioaktiven Reststoffe steht.
- Der Umgang mit radioaktiven Abfällen, die mit gleichartigen radioaktiven Abfällen extern konditioniert wurden und als "äquivalente radioaktive Abfälle" i. S. d. Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Stoffe und radioaktiver Abfälle (Abfallkontrollrichtlinie) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 19. November 2008 (BAnz. Nr. 197 S. 4777) gelten.
- Bei den einzulagernden radioaktiven Abfällen handelt es sich um radioaktive Abfälle aus dem Betrieb, Restbetrieb und Abbau des KKV, um radioaktive Abfälle, die beim Betrieb der bereits am Standort vorhandenen Zwischenlager LUW und ZL-KKV, als auch bei dem hier beantragten LUnA anfallen sowie weitere mögliche Betriebs-, Restbetriebs- und Stilllegungsabfälle der PEL. Diese weiteren Betriebs-, Restbetriebs- und Stilllegungsabfälle der PEL betragen maximal 20 % des Einlagerungsvolumens des LUnA.

II.1.2.1 Standort

Das Gelände für das LUnA befindet sich außerhalb des Kontroll- und Überwachungsbereichs des KKU am Standort Unterweser, unmittelbar westlich der Weser bei Stromkilometer 52 ca. 5 km südlich von Nordenham und ca. 11 km nördlich von Brake. Die Gesamtgrundstücksfläche des Standortes beträgt ca. 537.000 m². Das Gelände ist weitestgehend eben und liegt auf einer Höhenkote von ca. 1,80 m ü. NN hinter dem Landesschutzdeich, der in diesem Bereich mindestens auf die behördlich vorgegebene Bestickhöhe von 7,10 m NN ausgebaut ist. Der Deich begrenzt das Gelände nach Osten und Süden. In westlicher Richtung wird das Gelände durch die Kreisstraße K 193 von Hartwarden nach Kleinensiel begrenzt. Westlich der Kreisstraße K 193 verläuft parallel die Bahnstrecke Nordenham-Brake der Deutschen Bahn AG. Von dieser Strecke zweigt auf Höhe des Standorts ein Industriegleis zum Standortgelände ab. In Nord-Süd-Richtung westlich des Standortes KKU verläuft die Bundesstraße B 212 mit einem Minimalabstand von 2 km. In West-Ost-Richtung trifft die Bundesstraße B 437 von Varel kommend westlich von Rodenkirchen auf die Bundesstraße B 212 und verläuft nördlich des Standortes durch den Wesertunnel bis zur Auffahrt auf die Bundesautobahn A 27 (Bremen – Cuxhaven). Der Wesertunnel befindet sich etwa 1 km nordöstlich des Standortes. Östlich der Weser verläuft in einem Minimalabstand von 7 km zum Standort die Bundesautobahn A 27 in Nord-Süd-Richtung.

Die Gebiete beiderseits der Weser in der Umgebung des Standortes des LUnA bestehen überwiegend aus Weideland und sind relativ schwach besiedelt. Innerhalb eines 50-km-Umkreises um den Standort liegen die Städte Bremerhaven, Oldenburg und Bremen mit einer Einwohnerzahl von über 100.000 Einwohnern.

Die Weser mit ihren Nebenarmen sowie andere offene Gewässer im weiten Umfeld um den Standort KKU werden nicht zur Trinkwassergewinnung verwendet. Das für das LUnA benötigte Trinkwasser wird aus großer Entfernung durch den Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverband (OOWV) aus Tiefbrunnen im Landkreis Friesland zur Verfügung gestellt. Der Grundwasserstand auf dem Gelände liegt bei etwa 1,50 m unter der Geländeoberfläche. Auf der Weser wird nur noch in geringem Umfang berufsmäßig Fischerei betrieben. Die Weser hat auf Höhe des Standortes Unterweser eine Tiefe der Fahrrinne von durchschnittlich -12,4 m bei Niedrigwasser. Der Fluss ist hier ca. 1,3 km breit. Aufgrund des Gezeiteneinflusses der Nordsee wechseln die Höhe des Wasserspiegels und die Fließrichtung. Explosive und giftige Gase werden in diesem Bereich nur in geringen Mengen transportiert. Der Oberwasserabfluss der Weser beträgt bei Intschede im langjährigen Mittel ca. 325 m³/s, das langfristige Mittel der jährlichen Maxima liegt bei 1.210 m³/s und der höchste gemessene Abfluss betrug 3.500 m³/s. Der mittlere Tidenhub beträgt bei Bremerhaven etwa 3,6 m und bei Bremen etwa 4 m, hierbei schwankt er zwischen Spring- und Nipptide um etwa 1 m.

Im 10-km-Umkreis um den Standort des LUnA befinden sich mehrere ausgewiesene Naturschutzgebiete.

Zahlreiche Gewerbe- und Industriegebiete mit bis zu 450 Mitarbeitern sind in einem 10-km-Umkreis um den Standort LUnA angesiedelt. Weiterhin sind in diesem Umkreis mehrere Gewerbe- bzw. Industriegebiete ausgewiesen.

Im westlichen Umfeld des Standortes ist ein Erdgas-Hochdruck-Leitungsnetz verlegt. Der nächstgelegene Rohrleitungsabschnitt befindet sich in einem Abstand von ca. 2,5 km westlich des LUnA. Weiter westlich in einem minimalen Abstand von 7 km zum Standort und parallel zur erstgenannten Leitung verläuft eine weitere Hochdruck-Erdgasleitung. In 9,5 km Entfernung befindet sich in Nordenham ein Seehafentanklager mit 114.000 m³ Fassungsvermögen.

Der dem Standort nächstgelegene militärische Standort ist Wilhelmshaven.

Im Umkreis von 50 km um den Standort des LUnA bestehen neben dem internationalen Flughafen Bremen mehrere zivile Flughäfen sowie ein Militärflugplatz. Um den Standort des KKU herum existiert ein Gebiet mit Flugbeschränkungen. Dieser Beschränkungsraum hat eine Höhe von 2.000 Fuß über Meeresspiegel (ca. 600 m) und einen Radius von 0,8 Nautische Meilen (ca. 1,5 km). Hier gilt ein generelles Durchflugverbot. Weiterhin liegt der Standort innerhalb eines

Flugbeschränkungsgebietes, das Flüge zwischen 8.000 Fuß und 24.500 Fuß auf militärische Sichtflüge beschränkt.

Die Hauptwindrichtung am Standort des LUnA ist ausweislich langjähriger Wetterbeobachtungen Südwesten. Der langjährige Jahresdurchschnitt der Windgeschwindigkeit liegt in 100 m Höhe bei 6,3 m/s. Die maximale Windgeschwindigkeit in den letzten 15 Jahren lag bei 31,8 m/s in 100 m Höhe. Der mittlere Wochenhöchstwert des Maximums der Lufttemperatur betrug 33,8 °C, der Minimalwert -15,0 °C. Die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge wird mit 745 mm ausgewiesen.

Durch eine Baugrunduntersuchung bis zu einer maximalen Tiefe von 50 m wurde die nachfolgende Schichtung ermittelt:

- Deckschicht aus Mutterboden, Schlick und Klei (oberer Klei),
- Klei-Sand-Wechselfolge,
- Klei (unterer Klei) und
- kiesige Sande.

Die Gesamtmächtigkeit dieser holozänen Schichten beträgt je nach Lage der Bohrung zwischen ca. 14 und ca. 23 m. Die daran anschließenden pleistozänen Schichten bestehen hauptsächlich aus kiesigen Sanden, Lauenburger Ton und Feinsanden, wobei der Ton eine Mächtigkeit von bis zu 2,20 m besitzt.

Der Standort des LUnA liegt in einem Gebiet mit sehr geringem Erdbebenpotenzial. Das Bemessungserdbeben, das gemäß der KTA-Regel 2201.1 am Standort mit der Intensität von $I = VI$ EMS (Europäische Makroseismische Skala) angesetzt wird, hat eine Eintrittswahrscheinlichkeit von $5,7 \cdot 10^{-7}/a$. Das zugehörige Bodenantwortspektrum mit Bezugshorizont ca. 20 m unter Geländeoberkante wurde für den Standort mit dem atomrechtlichen Genehmigungsbescheid I/2012 für das KKU festgelegt.

II.1.2.2 Gesamtanlage

II.1.2.2.1 Bauliche Anlagen

Das LUnA soll auf dem Gelände der PEL, nordwestlich des KKU und westlich des ZL-KKU, errichtet werden und soll sich nördlich unmittelbar an ein bestehendes Gebäude, welches zum Sozial- und Technikgebäude umgebaut werden soll, anschließen.

Die Zufahrt zum LUnA soll auf neu anzulegenden Straßenflächen über ein Hallentor an der östlichen Hallenseite erfolgen. Gegenüber dieser, an der westlichen Hallenseite, ist ebenfalls eine Toröffnung in der Außenwand vorgesehen, die zunächst mit Zweitbeton oder einer Ausmauerung verschlossen wird. Der Zugang für das Betriebspersonal zum Verladebereich des LUnA soll über das Sozial- und Technikgebäude durch eine Tür in der unmittelbar anschließenden südlichen Außenwand des Lagergebäudes erfolgen.

Die Oberkante der Sohlplatte des Lagergebäudes ($\pm 0,00$ m) soll auf der Kote +1,50 m ü. NN liegen.

Das Lagergebäude des LUnA soll aus einer einschiffigen Halle in Stahlbetonbauweise bestehen und soll in einen Lagerbereich und einen Verladebereich unterteilt werden.

Die Außenabmessungen des Lagergebäudes sollen

- Länge: ca. 79 m
- Breite: ca. 28 m
- Höhe: ca. 17 m

betragen. Der Verladebereich soll durch eine ca. 7,80 m hohe und 60 cm dicke Abschirmwand vom Lagerbereich getrennt werden. In der Abschirmwand sollen eine Zugangstür und eine Trans-

portöffnung für den Transport der Abfallgebinde vorhanden sein. Aus Gründen des Hochwasserschutzes soll in der Transportöffnung eine ca. 3,20 m hohe Schwelle vorgesehen werden. Die Transportöffnung soll mit einem Abschirmtor in Form einer Sandwich-Konstruktion aus Stahlplatten mit Betonfüllung verschlossen werden. Das Abschirmtor, in zwei alternativen Konstruktionsarten durch die PEL beschrieben, soll parallel zur Abschirmwand verfahren werden.

Die Handhabung der Abfallgebinde im LUnA soll mit einer 32-Mg-Krananlage erfolgen, welche den Lagerbereich und den Verladebereich überfahren kann. Die Parkposition der Krananlage soll sich im Verladebereich befinden.

Zur Verhinderung von Behälterkorrosion soll eine Lüftungsanlage mit Entfeuchtung vorgesehen werden, die die Luftfeuchte im Lagergebäude auf einen Wert von $< 50\%$ relative Feuchte halten soll.

Der Lagerbereich soll über eine abgeschirmte Tür in der Abschirmwand betreten werden können. In der nördlichen Stirnwand des Lagerbereiches soll sich ein abgeschirmter Notausgang befinden.

Das Lager soll als eingeschossige Halle in Stahlbetonbauweise ausgeführt werden. Die Außenwände sollen 85 cm dick ausgeführt werden und sollen in die fugenlose, 1,50 m dicke Bodenplatte eingespannt werden. Die Bodenplatte soll auf Großbohrpfählen gegründet werden.

Die Baugrundverhältnisse sollen eine Tiefengründung des Gebäudes auf Großbohrpfählen erfordern, die bis in eine Tiefe von ca. $-33,00$ m NN reichen.

Am Standort des LUnA soll mit Grundwasser- und Stauwasserständen bis zur Geländeoberfläche ($+1,50$ m ü. NN) zu rechnen sein.

Die Bodenplatte und der untere Bereich der Wände sollen aus wasserundurchlässigem Beton hergestellt werden, wobei die Wände im unteren Bereich aus wasserundurchlässigem Beton mit einer Mindesthöhe von 2,50 m ausgeführt werden sollen. Im Lagerbereich soll die Bodenoberfläche verschleißfest ausgeführt werden.

Die ca. 50 cm dicke Dachdecke soll von Dachbindern im Abstand von 6,00 m getragen werden. Das Lagergebäude soll für Einwirkungen aus Eigengewicht, Wind, Schnee und Temperatur sowie für Einwirkungen aus den lagerspezifischen Nutzlasten aus der Behälterlagerung und aus den Transport- und Kranlasten ausgelegt werden. Darüber hinaus sollen bei der Bauauslegung außergewöhnliche Einwirkungen infolge Fahrzeuganprall, Gebindeabsturz, Bemessungserdbeben, Hochwasser und Explosionsdruckwelle berücksichtigt werden.

Auch seien die konstruktiven Randbedingungen der baulichen Auslegung wie Betonfestigkeitsklassen, Betondeckung und einzuhaltende Rissbreiten sowie die bei der Bemessung des Bauwerks zu berücksichtigenden Lastkombinationen und zu führenden Nachweise beachtet.

Die zugrunde gelegten bautechnischen Auslegungsanforderungen für die Stahlbetonkonstruktion in Form der Nutzungsklasse 4 gemäß DIN EN 1990 basieren auf einer geplanten Nutzungsdauer für das Lagergebäude LUnA von 50 Jahren.

Der Lagerbereich und der Verladebereich seien entsprechend den jeweiligen aus der Nutzung resultierenden Einwirkungen hinsichtlich der Flächenlast ausgelegt. Zur Berücksichtigung eines Fahrzeuganpralls seien bei der Auslegung der Wände im Verladebereich äquivalente statische Ersatzlasten berücksichtigt.

Für die Bodenplatte des Lagergebäudes wurde ein möglicher Gebindeabsturz gesondert untersucht. Die Nachweisführung eines Gebindeabsturzes sei unter den Anforderungen erfolgt, dass die Funktion der Bodenplatte als Abdichtung gegen drückendes Wasser auch nach einem Gebindeabsturz gewährleistet sei.

Das Lagergebäude, die Krananlage (in der Parkposition, ohne Last), das Abschirmtor sowie das Hallentor und die Außentüren, jeweils in geschlossenem Zustand, seien standsicher gegen das Bemessungserdbeben ausgelegt. Das Bemessungserdbeben am Standort des KLU ist gemäß

der mit dem atomrechtlichen Genehmigungsbescheid I/2012 für das KKV zur Anwendung einer einheitlichen Erdbebenauslegungsspezifikation genehmigten Erdbeben-Auslegungsspezifikation mit der Intensität I = VI EMS festgelegt. Als seismische Lastannahme wurde der Auslegung das Bodenantwortspektrum aus der Erdbeben-Auslegungsspezifikation zugrunde gelegt.

Druckwellenlasten auf die zu errichtenden Außenwände des Lagergebäudes infolge postulierter anlagenexterner Explosionen aus chemischen Reaktionen sind ermittelt worden. Als Quelle möglicher Druckwellen wurden eine Gasexplosion eines havarierten Gastankers auf der Weser sowie Explosionen im Gasflaschenlager ZL0 und der Gasversorgungsleitung für das Blockheizkraftwerk (BHKW) auf dem Kraftwerksgelände betrachtet. Als Lastvorsorge gegen eine Druckwelle aus chemischen Reaktionen sei bei der Auslegung des Lagergebäudes LUnA eine Drucklast von 0,16 bar zu berücksichtigen.

Die Auswirkungen eines zufälligen Flugzeugabsturzes auf das LUnA wurden untersucht. Hierzu wurde der zufällige Absturz einer schnellfliegenden Militärmaschine, der sogenannte RSK-Flieger, zugrunde gelegt. Danach sollen aus diesem Ereignis keine bautechnischen Auslegungsanforderungen resultieren, siehe hierzu auch Abschnitt II.2.2.5.6.2.

Gemäß der Störfallanalyse kann das Hochwasser nach einem Deichbruch maximal bis zu einem Wasserstand von +3,95 m ü. NN auf dem Gelände anstehen. Bei der Auslegung des Lagergebäudes wird ein Wasserdruck bis zu einer Wassersäule von 2,50 m Höhe berücksichtigt. Diese ergibt sich aus einer Überflutungshöhe von 4,00 m abzüglich der Höhe der Geländeoberkante von 1,50 m. Die umfassenden Bauteile des Lagerbereichs sollen so ausgeführt werden, dass das Hochwasser bis zu diesem Wasserstand nicht in den Lagerbereich eindringen kann.

Für die Errichtung des Baukörpers seien geeignete qualitätssichernde Maßnahmen festgelegt worden, welche Prüfungen auflisten, die während der Errichtungsphase durchzuführen sind, mit der Angabe des Zeitpunktes, der vorgesehenen Prüfschritte und der für die Prüfung zuständigen Institutionen. Die Dokumentation der Bauausführung soll in Anlehnung an die KTA-Regel 1404 erfolgen.

II.1.2.2.1.1 Standsicherheit der Bodenplatte bei Gebindeabsturz

Der Standsicherheitsnachweis der Bodenplatte des LUnA wurde für zwei Gebindeabsturzscenarien betrachtet. Im ersten Szenario wurde der Absturz eines Containers Typ II (20 Mg) aus einer Höhe von 7,5 m unterstellt, im zweiten der Absturz eines Behälters vom Typ MOSAIK II aus einer Höhe von 5,0 m. Dem Ereignis des Gebindeabsturzes wird entsprechend den vorgelegten Genehmigungsunterlagen eine Eintrittswahrscheinlichkeit unterhalb von $1 \cdot 10^{-4}/a$ zugeordnet. Hierbei wird von einem einmaligen Auftreten eines Gebindeabsturzes während der Nutzungsdauer ausgegangen, wobei bleibende Verformungen und große Rissbildungen erlaubt wurden, sofern sicherheitstechnische Belange dem nicht entgegenstehen.

Der Standsicherheitsnachweis wurde anhand von nichtlinearen Finite-Elemente-Berechnungen (FEM-Berechnungen) geführt. Anhand der FEM-Berechnungen sei ausgewiesen, dass keine signifikanten Schädigungen an der Unterseite der Bodenplatte infolge der beiden untersuchten Absturzscenarien auftreten. An der Oberseite der Bodenplatte seien Schädigungen nicht auszuschließen, welche jedoch durch geeignete Instandsetzungen zu beheben seien.

Die für die Standsicherheit der Bodenplatte getroffenen Annahmen (Betonfestigkeitsklasse, Bewehrungsgrad, elastische Bettung) sollen bei der Ausführung der Bodenplatte bestätigt werden.

II.1.2.2.1.2 Standsicherheit der Behälter- und Gebindestapel bei Bemessungserdbeben

Die Standsicherheitsnachweise der Behälter- und Gebindestapel im LUnA wurden auch bezüglich des Lastfalls Bemessungserdbeben betrachtet.

Für die Standsicherheitsnachweise wurden verschiedene Container- und Behältertypen betrachtet. Dies sind:

- Gusscontainer vom Typ I und VI,
- Stahlblechcontainer vom Typ II, III, IV, V und VI,
- Betoncontainer vom Typ IV,
- 20'-Container,
- Betonbehälter (UBA) vom Typ I und II sowie
- Gussbehälter vom Typ II.

Den Standsicherheitsnachweisen seien die Etagenantwortspektren (EAS) aus der Antragsunterlage „Bauwerkantwortspektren für den Lastfall Bemessungserdbeben“ zugrunde gelegt worden.

Für den ersatzstatischen Nachweis der Sicherheit gegen Kippen seien sowohl eine homogene Massenverteilung sowie ungünstige, variable Massenverteilungen über die Höhe der Containerstapel betrachtet worden. Für die Containerstapel sei unter Ansatz einer homogenen Massenverteilung eine ausreichende Sicherheit gegen Kippen ermittelt worden. Für die verschiedenen Containertypen mit den geringsten Sicherheiten gegen Kippen sei abdeckend für die anderen Typen eine ausreichende Sicherheit gegen Kippen bei variabler Massenverteilung über die Stapelhöhe ermittelt worden.

Für die Behälterstapel seien für den Nachweis der Sicherheit gegen Kippen nichtlineare Zeitverlaufsrechnungen an einem FEM-Modell des maßgeblichen Behälterstapels (Betonbehälter (UBA) vom Typ II) betrachtet worden. Obwohl nur die Dreifachstapelung dieser Behälter vorgesehen ist, ist den Berechnungen eine Vierfachstapelung der Behälter zugrunde gelegt worden. Aufgrund der berechneten maximalen Horizontalverschiebungen durch die PEL wurde ein Mindestabstand der Behälterstapel bei Vierfachstapelung von 350 mm festgelegt.

II.1.2.2.2 Hebezeuge und Handhabungseinrichtungen

Für den Transport und die Handhabung der Abfallgebinde im LUnA soll ein Zweiträger-Brückenkran mit Laufkatze zum Einsatz kommen. Die Kranbahn soll sich in Längsrichtung des LUnA vom Verladebereich bis zum Ende des Lagerbereichs erstrecken. Die Kranschienen sollen auf Linienkonsolen entlang den Gebäudeseiten montiert werden (Spannweite ca. 25 m). Der Verladebereich soll vom Lagerbereich durch eine 7,80 m hohe Abschirmwand getrennt sein, die im oberen Bereich eine Transportöffnung aufweist. Die Transportöffnung soll durch ein elektrisch angetriebenes Abschirmtor verschlossen werden. Das Abschirmtor soll auf einer Schiene im Verladebereich laufen und soll von einer Steuerstelle im Verladebereich gesteuert werden. Bei der Auslegung des Abschirmtores wird die Standsicherheit für den Lastfall Erdbeben in der geöffneten und geschlossenen Stellung berücksichtigt.

Der Kran sei nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik für eine Tragfähigkeit von 32 Mg ausgelegt. Der Zweiträger-Brückenkran sei in der Parkposition, die sich im Verladebereich befindet, ohne angehängte Last für das Bemessungserdbeben ausgelegt.

Als fest eingesichertes Lastaufnahmemittel ist ein um die Hochachse um 190° drehbarer Spreader für den Container Typ II (Vaterspreader) vorgesehen. Für den Transport weiterer einzulagernder Abfallgebindetypen sollen je ein Mutterspreader für Container Typ III/IV, für Container Typ V sowie für 20'-Container und ein Greifer für Guss- und Betonbehälter (UBA) Typ II verwendet werden. Diese Mutterspreader und der Greifer sollen bei Bedarf an den fest eingesicherten Vaterspreader angeschlagen werden. Die Energieversorgung und die Steuerung sollen über eine kodierte Steckverbindung erfolgen. Des Weiteren soll zum Transport von sonstigen Lasten eine Hakentraverse an den Vaterspreader angeschlagen werden.

Die Spreader (Tragfähigkeit 20 Mg) sollen an den vier Ecken mit motorisch angetriebenen Twist-Locks ausgerüstet werden, deren Stellung (offen/geschlossen) überwacht werden soll. Der Greifer (Tragfähigkeit 12 Mg) soll mittels drehbarer Klinken die Guss- und Betonbehälter (UBA) Typ II am unteren Rand aufnehmen. Sowohl Spreader als auch Greifer sollen über zwei gegenüberliegende Aufsetzschalter verfügen. Durch elektrische und mechanische Verriegelungen soll das Öffnen der Spreader bzw. des Greifers bei angehängter Last verhindert werden.

In das LUnA sollen auch radioaktive Abfälle oder radioaktive Reststoffe als Einzelkomponenten eingelagert werden. Diese Einzelkomponenten sollen in Lagergestellen bereitgestellt und mit dem Spreader für 20'-Container transportiert werden.

Die Steuerung des Krans und der Lastaufnahmeeinrichtungen soll fernbedient mit Hilfe von Kameras und einem Monitor von einem zentralen Steuerstand im Kontrollraum zur Kranbedienung oder vor Ort (Verlade- und Lagerbereich) unter Sicht mit Hilfe einer tragbaren Funksteuerung erfolgen. Der Kran soll mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) ausgerüstet werden, die eine genaue Positionierung der Abfallgebände über der Stapelposition sowie einen Kollisionsschutz ermöglichen soll.

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten soll der Kran mit einem Laufsteg an der Kranbrücke ausgerüstet werden, der über einen Treppenturm im Verladebereich erreichbar sein soll. Für die Zugänglichkeit zur Kranbrücke bei einer unterstellten Störung im Lagerbereich soll optional eine Hubbühne im Lagerbereich vorgehalten werden.

Für eine unterstellte Störung am Kranhubwerk soll die Last im Notbetrieb sicher abgesetzt und abgeschlagen werden können. Bei dem Ausfall eines Fahrtriebes der Kranbrücke oder der Katze soll mit dem verbleibenden Fahrtrieb das weitere Verfahren ohne Last in Schleichfahrt möglich sein. Zusätzlich sollen an dem Lagergebäude und der Kranbrücke Ösen befestigt werden, um den Kran mittels Seilwinde zu bergen.

Im Betriebshandbuch sollen Regelungen zum bestimmungsmäßigen Betrieb des Krans sowie zur Beherrschung von Störungen aufgenommen werden. Hinsichtlich der Durchführung von wiederkehrenden Prüfungen sollen Festlegungen im Prüfhandbuch erfolgen. Des Weiteren soll vor der Inbetriebnahme des Zwischenlagers LUnA eine Inbetriebsetzungsprüfung nach einem Inbetriebsetzungsprogramm durchgeführt werden.

II.1.2.2.3 Lüftungstechnische Anlage

Zur Verhinderung von Korrosion an den Außenflächen der im LUnA eingelagerten Gebinde ist eine Lüftungsanlage mit Entfeuchtung in der Zuluft vorgesehen. Mit dieser Lüftungsanlage sei eine ausreichende Begrenzung der relativen Feuchte der Raumluft des LUnA sichergestellt. Die Lüftungsanlage erfülle auch die allgemeinen Lüftungsanforderungen bezüglich des Arbeitsschutzes für das anwesende Personal.

Die Lüftungsanlage soll im Sozial- und Technikgebäude aufgestellt und so ausgelegt werden, dass das Kondenswasser bei der Entfeuchtung der Außenluft nur außerhalb des Kontrollbereiches anfällt.

Das LUnA soll aus einem Verlade- und aus einem Lagerbereich bestehen, welche lüftungstechnisch nicht abgetrennt sein sollen.

Die Lüftungsanlage soll die Hallenluft absaugen und mit gefilterter und bedarfsabhängig getrockneter, gekühlter bzw. erwärmter Außenluft mischen, um sie wieder in das Lagergebäude zurückzuführen. Ein der Außenluft entsprechender Anteil soll als Fortluft ins Freie abgegeben werden.

Die Lüftungsanlage soll überwiegend im Umluftbetrieb arbeiten, sie soll hierbei für einen Luftwechsel von 0,5 des Lagergebäudevolumens pro Stunde im stationären Betrieb ausgelegt sein, wobei die Volumina der eingelagerten Gebinde bei voller Belegung mit berücksichtigt werden sollen.

Die Luftverteilung soll über ein verzinktes Kanalsystem mit Zuluft-Weitwurfdüsen oberhalb der Krananlage in den Verlade- und in den Lagerbereich erfolgen. Die Abluft soll im Verladebereich abgesaugt und der Lüftungsanlage wieder zugeführt werden.

Die Lüftungsanlage soll bei geöffnetem Hallentor abgeschaltet werden.

Zwischen dem Lagergebäude und dem Sozial- und Technikgebäude sollen im Zuluft- und im Abluftkanal Brandschutzklappen angeordnet sein.

Die exakten Funktionalitäten, die benötigten elektrischen Anschlussleistungen für die Motoren sowie die elektrischen Anschlussleistungen zum Heizen und Kühlen der Lüftungsanlage sollen im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt werden.

An der Lüftungs- und Entfeuchtungsanlage sollen in regelmäßigen Intervallen wiederkehrende Prüfungen durchgeführt werden. Es ist vorgesehen, dabei vorgefundene unzulässige Veränderungen gegenüber dem Soll-Zustand durch Instandsetzungsmaßnahmen zu beseitigen.

Ein Ausfall der Lüftungsanlage sei bis zu einem Monat zulässig. Die Zulässigkeit dieses Ausfalls wird damit begründet, dass in diesem Zeitraum nur geringfügige Korrosionsansätze an Einzelkomponenten oder radioaktiven Reststoffen ohne ausreichende Korrosionsschutzmaßnahmen bei der Pufferlagerung auftraten. Die Abfallgebinde, welche in das LUnA eingelagert werden, sollen über ausreichende Korrosionsschutzmaßnahmen verfügen. Eine daraus resultierende Beeinträchtigung der Integrität des Lagerinventars oder eine Verschleppung von konservativ unterstellter Restkontamination sei damit ausgeschlossen.

II.1.2.2.4 Elektro- und leittechnische Anlagen

II.1.2.2.4.1 Elektrische Energieversorgung

Die elektrotechnischen Anlagen des LUnA sollen zentral über das Sozial- und Technikgebäude mit elektrischer Energie versorgt werden. Alle Verbraucher sollen dabei an die normale Stromversorgung angeschlossen werden. Die Notbeleuchtung des LUnA (im nachfolgenden Sicherheitsbeleuchtung genannt) soll zusätzlich über ein zentrales Gerät batteriegepuffert werden.

Die Normalstromversorgung des LUnA soll über das Sozial- und Technikgebäude aus dem Eigenbedarfsnetz des KKK erfolgen. Eine Ersatzstromversorgung ist für das LUnA nicht vorgesehen.

Die Haupt- und Unterverteilungen zur Stromversorgung des LUnA sollen in einem elektrotechnischen Anlagenraum installiert werden. Darüber hinaus soll ein weiterer Raum für elektrische Einrichtungen vorgesehen werden.

An den technischen Anlagen des LUnA sollen Instandhaltungsmaßnahmen und in regelmäßigen Intervallen wiederkehrende Prüfungen durchgeführt werden.

Zur Erfüllung der Anforderungen der entsprechenden Empfehlung der Entsorgungskommission (ESK), Leitlinien der Entsorgungskommission für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung in der Fassung vom 10. Juni 2013 (BAnz. AT 22. Januar 2014, B3 vom 22. Januar 2014), im Weiteren als ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung bezeichnet, werde die Funktionsfähigkeit der elektrotechnischen Einrichtungen des LUnA durch regelmäßige Prüf- und Wartungsarbeiten gemäß dem noch zu erstellenden Betriebshandbuch sichergestellt.

II.1.2.2.4.2 Beleuchtungseinrichtungen

Für das LUnA ist eine Normalbeleuchtung und eine Sicherheitsbeleuchtung vorgesehen. Die Sicherheitsbeleuchtung soll über ein zentrales Gerät batteriegepuffert werden. Die Außenanlagen des LUnA sollen entsprechend den Anforderungen der Anlagensicherung beleuchtet werden.

Es ist vorgesehen, die Rettungswegführung und die Notausgänge im Zwischenlager und im Sozial- und Technikgebäude mit be- bzw. hinterleuchteten Rettungszeichenleuchten oder mit lang nachleuchtenden Piktogrammen zu kennzeichnen. Der Lager- und Verladebereich des LUnA soll mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgestattet werden. Für das Sozial- und Technikgebäude sei eine Sicherheitsbeleuchtung unter der Voraussetzung der o. g. Rettungswegkennzeichnung nicht erforderlich.

An den Beleuchtungsanlagen des LUnA sollen Instandhaltungsmaßnahmen und in regelmäßigen Intervallen wiederkehrende Prüfungen durchgeführt werden.

Zur Erfüllung der entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sei die Funktionsfähigkeit der elektrotechnischen Einrichtungen des LUnA durch regelmäßige Prüf- und Wartungsarbeiten sichergestellt.

II.1.2.2.4.3 Erdungs- und Blitzschutzanlage

Das LUnA soll mit einer äußeren Blitzschutzanlage entsprechend den gültigen VDE- und DIN-Vorschriften ausgestattet werden. Die Fangeinrichtungen auf dem Dach sollen entsprechend der Größe und Höhe der Dachaufbauten angeordnet werden. Alle Dachaufbauten sollen direkt mit den Fangeinrichtungen verbunden werden.

Die Verbindung der Fangeinrichtungen mit dem Fundamenterder soll über außen liegende Ableiter erfolgen. Der Fundamenterder soll mit seinen unterhalb der Bodenplatte verlegten Längs- und Querverbindungen ein Erdungsnetz bilden. Alle metallischen Bauteile (z. B. Türen, Tore, Treppen) sollen durch Anschlüsse an die Ableitungen in die Erdungsmaßnahmen mit einbezogen werden. Innerhalb der Halle soll der Anschluss der elektrischen Anlagenteile an das Erdungsnetz des LUnA über Potentialausgleichschienen erfolgen.

Während der Errichtungsphase des LUnA sollen qualitätssichernde Maßnahmen für die Erdungs- und Blitzschutzanlage erfolgen. An den Erdungs- und Blitzschutzanlagen des LUnA sollen Instandhaltungsmaßnahmen und in regelmäßigen Intervallen wiederkehrende Prüfungen durchgeführt werden. Die Blitzschutzmaßnahmen für das LUnA sollen entsprechend der Schutzklasse I gemäß DIN EN 62305-2 ausgeführt werden. Die entsprechenden Ausführungsunterlagen Erdungs- und Blitzschutzanlage sollen drei Monate vor dem geplanten Errichtungsbeginn des LUnA zur Vorprüfung eingereicht werden.

II.1.2.2.5 Kommunikationsanlagen

Zu den vorgesehenen Kommunikationsanlagen des LUnA zählen:

- die Telekommunikationsanlage sowie
- die Lautsprecheranlage.

Im LUnA sollen Telefonanschlüsse installiert werden, um zwischen dem LUnA und dem KKKU oder einer externen ständig besetzten Meldestelle zu kommunizieren. Die am Standort des KKKU vorhandene Telekommunikationsanlage soll dazu mit Sprechstellen im LUnA erweitert werden und es soll für funkbasierte DECT-Telefone (Schnurlos-Telefon, welches den Funk-Standard DECT nutzt, wobei DECT für Digital Enhanced Cordless Telecommunications steht) der Empfang im Verladebereich durch Anschluss zusätzlicher Sender an die vorhandene Anlage ermöglicht werden.

Die vorhandene Lautsprecheranlage im KKKU soll für das LUnA durch den Anschluss zusätzlicher Lautsprecher an die zwei im KKKU vorhandenen Verstärker ebenfalls erweitert werden.

Nach dem Abbau des KKKU ist nur noch die äußere Umschließung des Nordgeländes vorhanden, in dem sich das ZL-KKKU, die LUW und das LUnA befinden. Für die entfallenen Einrichtungen und Dienstleistungen des KKKU sollen Ersatzeinrichtungen an anderer Stelle genutzt werden, wobei die dafür erforderlichen Ersatzmaßen zu einem späteren Zeitpunkt festgelegt werden sollen.

II.1.2.2.6 Brandschutztechnische Einrichtungen

Baulicher Brandschutz im Lagergebäude

Auslegungsmerkmale des Lagergebäudes

Das Lagergebäude soll aus tragenden Stahlbeton-Umfassungswänden sowie Stützen und Bindern aus Stahlbeton hergestellt werden. Das Dach soll aus einer Stahlbetonschale, einer mineralischen Wärmedämmung und einer bituminösen Dachabdichtung bestehen.

Die Wand zwischen dem Lagergebäude und dem südlich daran angrenzenden Sozial- und Technikgebäude soll als Brandschutzwand ausgeführt werden, die bis zur Höhe der Dachhaut des höheren Lagergebäudes geführt werden soll.

Die östliche Seitenwand des Lagergebäudes soll an die nördliche Wand des Sozial- und Technikgebäudes angrenzen. Die Seitenwand des Lagergebäudes soll dabei als feuerbeständige Wand (F90-A) von der Ecke aus über 4 m bis zum Hallentor der Lagergebäudezufahrt weitergeführt werden. Diese Ausführung soll als Erleichterung beantragt werden, weil gemäß der Allgemeinen Durchführungsverordnung zur Niedersächsischen Bauordnung (DVO-NBauO) in der Fassung vom 26. September 2012 (Nds. GVBl. S. 382), zuletzt geändert durch Art. 10 der Verordnung vom 13. November 2012 (Nds. GVBl. S. 438), eine Länge des feuerbeständigen Bereichs von 5 m erforderlich sei.

Das Lagergebäude soll unter Berücksichtigung der entsprechenden Anforderungen aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung und entsprechend der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO) in der Fassung vom 3. April 2012 (Nds. GVBl. S. 46), zuletzt geändert durch Art. 1 ÄndG vom 12.9.2018 (Nds. GVBl. S. 190), gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet werden.

Aus den entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ergäben sich, insbesondere für das Lagergebäude, aus den sicherheitstechnischen Untersuchungen zum bestimmungsgemäßen Betrieb und zu Störfällen weitere Auslegungsanforderungen. Dementsprechend sollen für das Lagergebäude zusätzlich folgende Vorkehrungen getroffen werden:

- Die für das Gebäude mit dem Verlade- und dem Lagerbereich verwendeten Baustoffe (ausgenommen die Dekontbeschichtungen und Bauwerksabdichtungen) sollen „nicht brennbar“ sein.
- Das Lagergebäude soll für den Lastfall Brand nach DIN 4102 standsicher ausgelegt werden. Über die Mindestvorgaben gemäß der DVO-NBauO und der Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Industriebaurichtlinie – IndBauRL) in der Fassung vom 28. September 2012 hinausgehend, soll die tragende Konstruktion der Feuerwiderstandsklasse F90-A entsprechen.

Brandlastbetrachtung für das Lagergebäude

Der Lager- und der Verladebereich sollen einen gemeinsamen Brandbekämpfungsabschnitt bilden, da im Verladebereich nur geringe Brandlasten (Krananlage in Ruheposition und temporär durch Transportfahrzeug bei Ein- und Auslagerungsvorgängen) vorhanden seien. Sämtliche Abfallgebände sowie Transport- und Lagerbehälter im Lagerbereich sollen als nicht brennbar eingestuft werden.

Die radioaktiven Abfälle in dickwandigen Guss- und Betonbehältern (UBA) Typ II würden nicht zur Brandlast beitragen. Die radioaktiven Abfälle in anderen Behältern seien für die Störfallbetrachtung ebenfalls als nicht brennbar einzustufen werden, da

- sie sich in verschlossenen Abfallbehältern wie z. B. Stahlbehältern befänden,
- in den Abfallgebänden keine selbstentzündlichen oder explosiven Stoffe enthalten seien und
- im Lagerbereich keine Materialien vorhanden seien, die eine Wärmemenge freisetzen könnten, welche die Schutzfunktion der gelagerten Abfallbehälter beeinträchtigen.

Ansonsten befänden sich im Lagerbereich keine brennbaren Stoffe. Eventuelle Kabelmassierungen sollen brandschutztechnisch durch Verwendung von Installationskanälen I90, dämmschichtbildender Schutzanstriche oder Kabelvollbandagen geschottet werden. Ungeschützt sollen lediglich die Verkabelungen zur Versorgung der Krananlage sowie Einzelverkabelungen für die Beleuchtung bleiben.

Im Verladebereich sollen für die Be- und Entladevorgänge elektrisch betriebene Flurförderfahrzeuge verwendet werden. Lastkraftwagen sollen den Verladebereich nicht befahren.

Eine Beeinträchtigung des Lagerbereiches durch thermische Strahlung im Falle eines Brandes im Verladebereich sei durch die 7,80 m hohe Abschirmwand zwischen dem Verlade- und dem Lagerbereich unterbunden.

Für die Beurteilung des Gebäudes auf der Grundlage der IndBauRL soll eine entsprechende Brandbelastung des Lagergebäudes unter Berücksichtigung der Festlegungen der DIN 18230-1 zugrunde gelegt werden.

Auslegung des Lagergebäudes nach der Industriebaurichtlinie

Es wurde die rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer und die Auslegung des Lagergebäudes auf der Grundlage des Rechenverfahrens aus der DIN 18230-1 und der IndBauRL durch die PEL bewertet.

Aus den Berechnungen ergäbe sich, dass für das Lagergebäude eine Grundfläche von maximal 23.200 m² zulässig wäre. Da die geplante Gesamtfläche des Verlade- und Lagerbereichs mit ca. 2.200 m² diesen Wert deutlich unterschreiten wird, sei eine Unterteilung des Lagergebäudes in Brandbekämpfungsabschnitte nicht erforderlich. Der Lager- und der Verladebereich sollen einen gemeinsamen Brandbekämpfungsabschnitt bilden.

Nach den Berechnungen der PEL ergäben sich hinsichtlich der Feuerwiderstandsklasse der tragenden Konstruktion zunächst keine Anforderungen. Auch bei einer alternativen vereinfachten Auswertung ohne Brandlastermittlung nach der IndBauRL sei eine Ausführung der tragenden Konstruktion in der Feuerwiderstandsklasse F30 ausreichend.

Da die tragende Konstruktion des Lagergebäudes aus Stahlbetonwänden und Stahlbetonbindern in F90-A ausgeführt werden soll, beständen erhebliche Sicherheitsreserven. Das Lagergebäude soll somit für den Lastfall Brand standsicher ausgelegt sein.

Rettungswege im Lagergebäude

Als Notausgänge aus dem Lagergebäude ins Freie sollen in der Ost- und Westfassade des Verladebereichs sowie in der Nordfassade des Lagerbereichs Türen vorgesehen werden. Die Türen sollen in Fluchtrichtung leicht und in voller Breite geöffnet werden können.

Aufgrund der Raumhöhe von > 10 m seien nach der IndBauRL Rettungsweglängen aus dem Lager- und Verladebereich bis zu 50 m (Zirkelschlag) bzw. 75 m (tatsächliche Lauflänge) zulässig. Der Lagerbereich soll einen unmittelbar ins Freie führenden Ausgang durch die Tür in der Nordfassade sowie einen Übergang zum Verladebereich haben. Der Verladebereich soll zwei entgegengesetzt liegende Notausgänge in der Ost- sowie in der Westfassade haben. Die Rettungsweglängen für den ersten Rettungsweg betragen an jeder Stelle ≤ 50 m, wobei auch die maximal zulässige Lauflänge von ≤ 75 m unterschritten würde.

Die Rettungswegführung und die Notausgänge sollen mit be- oder hinterleuchteten Rettungswegzeichen oder mit lang nachleuchtenden Piktogrammen gekennzeichnet werden.

Anlagentechnischer Brandschutz im Lagergebäude

Brandmeldeanlage im Lagergebäude

Eine automatische Brandmeldeanlage ist im Lagergebäude nur für den Verladebereich vorgesehen, da sich lediglich dort Brandlasten (Krananlage in Ruheposition und temporär durch ein Transportfahrzeug bei Ein- und Auslagerungsvorgängen) befinden.

Es sollen Melder für die Kenngröße „Rauch“ nach den Vorgaben der einschlägigen Regelwerke installiert werden.

Die Brandmelder sollen auf die Brandmeldeanlage des Sozial- und Technikgebäudes aufgeschaltet werden. Die Brandmeldezentrale soll dort im leittechnischen Anlagenraum installiert werden.

Die Meldungen der Brandmeldeanlage sollen zu einer ständig besetzten Stelle geleitet werden. Diese soll während des Abbaus des KKKU zunächst die Sicherungszentrale des KKKU sein, zu der eine direkte Verbindung besteht. Nach dem Abbau des KKKU sollen Ersatzmaßnahmen für die dann entfallenden Einrichtungen und Dienstleistungen genutzt werden. Über diese Ersatzmaßnahmen soll im Rahmen entsprechender Anträge entschieden werden.

Für die gebäudeinterne Alarmierung im LUnA beim Auslösen der automatischen Brandmeldeanlage sollen akustische Gefahrensignale vorgesehen werden.

Lüftungsanlage im Lagergebäude

Das Lagergebäude soll maschinell belüftet werden. An der Grenze zwischen dem Lagergebäude und dem Sozial- und Technikgebäude sind Brandschutzklappen vorgesehen.

Maßnahmen für die Rauchableitung im Lagergebäude

Für die Rauchableitung sind in der Außenfassade des Verladebereichs zwei zugelassene Rauchabzugsöffnungen vorgesehen. Die Rauchabzugsöffnungen sollen sowohl durch thermische Auslöseelemente als auch durch Handauslösung geöffnet werden. Die Bedieneinrichtung für die Handauslösung soll neben einer der Fluchttüren angeordnet werden.

Als weitere Öffnungen sind im Verladebereich zwei Außentüren sowie das Hallentor im Zufahrtbereich vorgesehen.

Auf den Einbau von Rauchabzugseinrichtungen im Lagerbereich werde verzichtet, um dem Schutzziel „Abschirmung der ionisierenden Strahlung aus dem Lagerbereich“ gemäß den entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Rechnung zu tragen.

Löschwasserversorgung

Für die Löschwasserversorgung sollen sich auf dem Betriebsgelände Überflur- und Unterflurhydranten befinden, die frei zugänglich sein sollen.

Auf den Einbau von Wandhydranten im Lagergebäude könne, abweichend von den diesbezüglichen Anforderungen der IndBauRL, verzichtet werden, weil im Lagerbereich keine Brandlasten (mit Ausnahme der Verkabelung für die Beleuchtung und temporär durch die Krananlage bei Ein-, Aus- und Umlagerungsvorgängen) vorhanden seien und sich im Verladebereich nur geringe Brandlasten (Krananlage in Ruheposition und temporär durch ein Transportfahrzeug bei Ein- und Auslagerungsvorgängen) befänden.

Löschwasser-Rückhaltung im Lagergebäude

Maßnahmen zur Löschwasser-Rückhaltung seien für das LUnA nicht erforderlich, da sich im Lagerbereich keine Brandlasten (mit Ausnahme der Verkabelung für die Beleuchtung und temporär durch die Krananlage bei Ein-, Aus- und Umlagerungsvorgängen) befänden und die dort gelagerten Abfallgebände als nicht brennbar eingestuft sein sollen. Außerdem sei der Lagerbereich gegenüber dem Verladebereich durch die Abschirmwand gegen strahlende Wärme aus dem Verladebereich geschützt.

Bei einem Brand im Verladebereich seien ebenfalls keine radioaktiven Stoffe freisetzbar, weil sie von Stahl- bzw. Stahlblechbehältern umschlossen seien.

Eine Löschwasserrückhaltung im Lagergebäude sei durch die umschließenden Wände sowie durch mobile Dammbalken (Hochwasserschutz) möglich.

Betriebliche und organisatorische Brandschutzmaßnahmen im Lagergebäude

Die folgenden betrieblichen und organisatorischen Brandschutzmaßnahmen sind vorgesehen:

- Erstellung bzw. Aktualisierung eines Feuerwehrplanes,
- Aushang von Flucht- und Rettungsplänen,

- Erstellung einer Brandschutzordnung sowie
- Benennung eines Brandschutzbeauftragten.

Abwehrender Brandschutz im Lagergebäude

Flächen für die Feuerwehr

Die Zufahrt zum LUnA soll sich an der südwestlichen Ecke des umzäunten Lagergeländes befinden. Das Tor in der Umzäunung im Bereich der Zufahrt soll außerhalb der Betriebszeiten abgesperrt werden. Damit die Feuerwehr mit ihren Fahrzeugen auf das Betriebsgelände gelangen kann, soll das Tor mit einem Schließzylinder ausgerüstet werden, der von der Feuerwehr geöffnet werden kann. Der Feuerwehrschlüsselbund soll an einer ständig besetzten Stelle im KKU hinterlegt werden und im Bedarfsfall der Feuerwehr ausgehändigt werden.

Die Bewegungs- und Aufstellflächen im Bereich des LUnA sind aus dem zum Brandschutzkonzept gehörenden Lageplan des LUnA ersichtlich. Danach soll das LUnA auf der südlichen und östlichen Seite des Gebäudes von Fahrzeugen angefahren werden können. Die Außenseiten des Gebäudes sollen auf begehbaren Flächen frei zugänglich sein, so dass von allen Außentüren ausgehend ein Innenangriff durch die Feuerwehr möglich sei.

Mobile Feuerlöschgeräte im Lagergebäude

Da sich lediglich im Verladebereich geringe Brandlasten (Krananlage in Ruheposition und temporär durch ein Transportfahrzeug bei Ein-, Aus- und Umlagerungsvorgängen) befinden sollen, sollen dort für die Brandbekämpfung tragbare Feuerlöscher bereitgestellt werden. Die Brandgefährdung sei somit als gering einzustufen.

Die Feuerlöscher sollen an gut zugänglichen Stellen, z. B. im Verlauf der Rettungswege, bereitgestellt werden.

Baulicher Brandschutz im Sozial- und Technikgebäude

Auslegungsmerkmale des Sozial- und Technikgebäudes

Für das Sozial- und Technikgebäude soll das bereits bestehende Sozial- und Technikgebäude genutzt werden. Das Gebäude soll über eine Grundfläche von 640 m² und zwei Geschosse verfügen. Eine Erweiterung des Gebäudes ist nicht vorgesehen. Es soll jedoch im Innenbereich umgebaut und hinsichtlich der Raumaufteilung an die neuen Nutzungsbedingungen angepasst werden. Im Erdgeschoss sollen die Sozial- und Technikräume untergebracht werden. Das Obergeschoss ist im Wesentlichen für Büro- und Verwaltungsräume sowie für ein Archiv vorgesehen.

Die tragende Konstruktion des Sozial- und Technikgebäudes soll aus Stahlbetonstützen und massiven Wänden mindestens in der Feuerwiderstandsklasse F30 bestehen. Die Außenwände sollen aus Mauerwerk bestehen. Das Dach und die Dachdecke sollen aus Stahlbeton, einer mindestens schwerentflammenden Wärmedämmung und einer bituminösen Dachabdichtung bestehen.

Die Decke zwischen dem Erdgeschoss und dem Obergeschoss soll aus Stahlbeton mindestens in der Feuerwiderstandsklasse F30 bestehen.

Bauliche Brandschutzmaßnahmen für die künftige Nutzung des Sozial- und Technikgebäudes

Im Zuge der Errichtung des LUnA soll das Sozial- und Technikgebäude für die künftige Nutzung umgebaut werden.

Die Trennwand zum direkt angrenzenden Lagergebäude soll als Brandschutzwand ausgeführt werden. Die zum Lagergebäude führende Tür soll in der Feuerwiderstandsklasse T90 ausgeführt werden.

Die Raumaufteilung im Erdgeschoss sowie im Obergeschoss soll für die künftige Nutzung angepasst und durch Trennwände in Nutzungseinheiten von jeweils $\leq 400 \text{ m}^2$ Fläche unterteilt werden. Die Trennwände zwischen den Nutzungseinheiten sollen mindestens in der Feuerwiderstandsklasse F30 hergestellt werden. Der Treppenraum soll ebenfalls in F30 und mit T30-RS-Rauchschutzabschlüssen abgetrennt werden.

Die Räume der Lüftungszentrale und des Archivs sollen entsprechend der Feuerwiderstandsklasse F90-AB abgetrennt werden. Die Türen dieser Räume sollen der Feuerwiderstandsklasse T30 entsprechen.

Rettungswege im Sozial- und Technikgebäude

Die Rettungswege aus dem Erdgeschoss sollen über zwei entgegengesetzt liegende Notausgänge, einer in der Ostfassade und einer in der Westfassade, ins Freie führen.

Die Rettungswege aus dem Obergeschoss sollen ebenfalls zu zwei entgegengesetzt liegenden Notausgängen und von dort über außenliegende Treppen zum Boden geführt werden.

Als weiterer Rettungsweg aus dem Obergeschoss soll die gebäudeinterne Treppenverbindung zum Erdgeschoss und von dort ins Freie zur Verfügung stehen.

Damit seien in beiden Geschossen die zulässigen Rettungsweglängen von 35 m für den ersten Rettungsweg eingehalten.

Der Rettungsweg aus dem Kontrollraum der Kranbedienung und aus dem zugehörigen Vorraum soll durch eine Sicherheitsschleuse mit Personenkontaminationsmonitor führen. Hier sei es erforderlich, den Durchgang im Gefahrenfall freizuschalten, damit der Rettungsweg in diesem Fall ungehindert begangen werden könne.

Anlagentechnischer Brandschutz im Sozial- und Technikgebäude

Brandmeldeanlage im Sozial- und Technikgebäude

Das Sozial- und Technikgebäude soll mit einer automatischen Brandmeldeanlage ausgerüstet werden.

Es sollen Melder für die Kenngröße „Rauch“ nach den Vorgaben der einschlägigen Regelwerke installiert werden. Die Meldungen der Brandmeldeanlage sollen zu einer ständig besetzten Stelle geleitet werden. Für die gebäudeinterne Alarmierung bei Auslösen der automatischen Brandmeldeanlage sollen akustische Gefahrensignale verwendet werden.

Lüftungsanlage im Sozial- und Technikgebäude

Die Lüftungsanlage ist sowohl für die Lüftungstechnische Versorgung des Sozial- und Technikgebäudes als auch für die Versorgung des angrenzenden Lagergebäudes LUnA vorgesehen.

Die Lüftungsanlage soll unter Einhaltung der Anforderungen aus der Lüftungsanlagen-Richtlinie (LüAR) vom 30. Oktober 2012 (Nds. MBl. S. 139) errichtet werden.

Dementsprechend sei die Lüftungszentrale brandschutztechnisch in der Feuerwiderstandsklasse F90-AB abzuschotten, weil die von ihr ausgehenden Lüftungsleitungen auch in den benachbarten Brandabschnitt des Lagergebäudes führten.

Leitungsanlagen im Sozial- und Technikgebäude

Kabel- und Rohrdurchführungen durch klassifizierte Wände (Brandschutzwand, F90- und F30-Wände) sollen brandschutztechnisch geschottet werden.

Ortsfeste automatische Feuerlöschanlage im Sozial- und Technikgebäude

Aus Eigenschutzgründen soll das Archiv im Obergeschoss mit einer Inergen-Gaslöschanlage ausgerüstet werden. Die Auslösung soll über die Brandmeldeanlage des LUnA erfolgen. Die

Druckgasbehälter (Flaschenlager) mit dem Löschmittel sollen im Außenbereich vor der geschlossenen westlichen Fassade angeordnet werden.

Betriebliche und organisatorische Brandschutzmaßnahmen im Sozial- und Technikgebäude

Im Sozial- und Technikgebäude sollen Flucht- und Rettungspläne sowie die Brandschutzordnung nach DIN 14096 Teil A ausgehängt werden.

Abwehrender Brandschutz im Sozial- und Technikgebäude

Flächen für die Feuerwehr

Die Bewegungs- und Aufstellflächen im Bereich des LUnA wurden durch die PEL festgelegt. Bezüglich der Zugänglichkeit für das Sozial- und Technikgebäude durch die Feuerwehr sollen die gleichen Randbedingungen wie für das Lagergebäude gelten.

Für Hubrettungsfahrzeuge der Feuerwehr seien keine Aufstellflächen auszuweisen, da die Rettungswege im Obergeschoss über die beiden Außentreppe sowie über die gebäudeinterne Treppe erreichbar seien.

Mobile Feuerlöschgeräte im Sozial- und Technikgebäude

Die Brandgefährdung sei für beide Geschosse des Sozial- und Technikgebäudes als gering einzustufen. Daraus resultierend hat die PEL die Anzahl der Löscheinheiten je Geschoss festgelegt.

Regelmäßige Überprüfung technischer Anlagen und Einrichtungen

Für das LUnA sei eine regelmäßige Überprüfung technischer Anlagen durch Sachverständige i. S. d. Verordnung über anerkannte Sachverständige für die Prüfung technischer Anlagen nach Bauordnungsrecht (Bauordnungsrechtliche Sachverständigenverordnung - BauSVO) in der Fassung vom 4. September 1989 (Nds. GVBl., S. 325), zuletzt geändert durch Art. 9 der Verordnung vom 13. November 2012 (Nds. GVBl., S. 438), nicht erforderlich.

II.1.2.3 Radioaktive Abfälle und Reststoffe

II.1.2.3.1 Abfalleigenschaften

Die im LUnA zwischenzulagernden konditionierten Abfallgebinde, sollen widerspruchsfrei zu den Endlagerungsbedingungen KONRAD sein. Der Nachweis über die Einhaltung der Annahmebedingungen und den hierin geforderten Abfalleigenschaften soll im Rahmen des Ablaufplan (ALP)-Verfahrens erbracht werden.

Durch die im ALP-Verfahren festgelegten Arbeits- und Prüfschritte soll sichergestellt werden, dass die entsprechend notwendigen Abfalleigenschaften dokumentiert werden. Dieses Verfahren soll für alle Abfallgebinde durchgeführt werden.

Die zwischenzulagernden Abfallgebinde sollen in drei Kategorien eingeteilt werden:

Kategorie I: Behälter nach KONRAD-Endlagerbedingungen mit konditionierten radioaktiven Abfällen.

Die Abfallprodukte müssen den Grundanforderungen der Endlagerungsbedingungen KONRAD genügen. Das zulässige Aktivitätsinventar soll in Abhängigkeit von der Abfallbehälterklasse (ABK), die in den Endlagerungsbedingungen KONRAD angegeben ist, und den ebenfalls in den Endlagerungsbedingungen KONRAD definierten Abfallproduktgruppen (APG) festgelegt werden.

Zur Sicherstellung der Langzeitstabilität müssen die radioaktiven Abfälle der Kategorie I darüber hinaus die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung erfüllen.

Kategorie II: Befristete Lagerung (maximal fünf Jahre) von 20'-Containern mit radioaktiven Reststoffen und von Behältern mit radioaktiven Abfällen zur Weiterkonditionierung bis zur Abgabe an einen externen Genehmigungsinhaber, bis zur Rücknahme in den Kontrollbereich des KKKU oder bis zur Überführung der radioaktiven Abfälle in ein Abfallgebilde der Kategorie I.

Alle radioaktiven Reststoffe oder radioaktiven Abfälle müssen den folgenden Anforderungen genügen:

- Die radioaktiven Reststoffe oder radioaktiven Abfälle müssen in fester Form vorliegen,
- die radioaktiven Reststoffe oder radioaktiven Abfälle dürfen keine chemischen oder physikalischen Vorgänge auslösen, die die mechanische Integrität und die Dichtheit der Verpackung beeinträchtigen,
- die radioaktiven Reststoffe oder radioaktiven Abfälle dürfen nicht faulen oder gären,
- die radioaktiven Reststoffe oder radioaktiven Abfälle dürfen bis auf sinnvoll erreichbare und nicht vermeidbare Restgehalte
 - weder Flüssigkeiten noch Gase enthalten, die sich in Ampullen, Flaschen oder sonstigen Behältern befinden,
 - weder freibewegliche Flüssigkeiten enthalten, noch derartige Flüssigkeiten und Gase unter üblichen Lagerungs- und Handhabungsbedingungen freisetzen,
 - keine selbstentzündlichen oder explosiven Stoffe enthalten,
- die radioaktiven Reststoffe oder radioaktiven Abfälle müssen zur Vermeidung von Schwerpunktsverlagerungen ladungsgesichert verpackt sein,
- die Abfallgebilde müssen weitgehend ohne Überdruck angeliefert werden und
- es dürfen keine brennbaren radioaktive Rohabfälle bzw. brennbaren radioaktive Reststoffe in 20'-Containern eingelagert werden; Ausnahme: Kontaminationsschutzfolien.

Kategorie III: Leerverpackungen (kontaminationsfrei oder innen kontaminiert).

Für diese Kategorie wurden keine abfallproduktspezifischen Eigenschaften definiert.

Weiterhin ist die Transportbereitstellung oder befristete Lagerung von radioaktiven Reststoffen als Einzelkomponente bis zur Weiterverarbeitung oder –behandlung vorgesehen. Diese Einzelkomponenten sollen keine freien Flüssigkeiten enthalten und sollen auf Lagergestellen angeliefert werden, die Öffnungen sollen verdeckelt oder verschweißt sein. Sie sollen die gleichen Anforderungen wie die einzulagernden 20'-Container erfüllen.

Hinsichtlich der Abfalleigenschaften der radioaktiven Abfälle aus dem KKKU und den radioaktiven Abfällen aus anderen kerntechnischen Anlagen der PEL, die maximal 20 % des Lagervolumens des LUnA einnehmen sollen, erfolgt keine Differenzierung.

II.1.2.3.2 Abfallgebilde

Unter einem Abfallgebilde soll ein Behälter mit Inhalt (radioaktiver Abfall oder radioaktiver Reststoff) verstanden werden. Hierbei sollen radioaktive Abfälle oder radioaktive Reststoffe aus dem Betrieb, Restbetrieb oder Abbau des KKKU sowie aus den am Standort vorhandenen Lagern LUW und ZL-KKKU und weitere Betriebs-, Restbetriebs- oder Stilllegungsabfälle aus anderen kerntechnischen Anlagen der PEL im LUnA eingelagert werden. Das Abfallspektrum soll z. B. neben

Mischabfällen, Verdampferkonzentraten, Metallen, Aschen, Bauschutt, Ionentauscherharzen und Coreschrotten auch Betonbruch aus dem Biologischen Schild umfassen.

Das Volumen der aus anderen kerntechnischen Anlagen der PEL stammenden Abfallgebinde soll auf 20 % des Lagervolumens des LUnA begrenzt werden. Eine separate Limitierung der Aktivität dieser Abfallgebinde – zusätzlich zu der vorgesehenen Gesamtaktivität für das ganze LUnA – ist nicht vorgesehen. Die Annahme extern konditionierter Abfallgebinde soll erst nach Vorlage eines Prüfberichts des durch die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde des LUnA zugezogenen Sachverständigen, im Weiteren als zugezogener Sachverständiger bezeichnet, und der testierten Gebindebegleitscheine erfolgen dürfen.

Die Anforderungen an die Abfallgebinde sind in den „Technischen Annahmebedingungen“ festgelegt. So sind die nicht festhaftende Oberflächenkontaminationen an der zugänglichen Gebindeoberfläche und die Dosisleistung jedes Abfallgebindes an seiner Oberfläche begrenzt. Die zulässige Dosisleistung an den Abfallgebinden in 1 m Abstand orientiert sich an den Endlagerungsbedingungen KONRAD. Darüber hinaus sollen Abfallgebinde mit lokal höherer Dosisleistung (Hot Spots) zwischengelagert werden dürfen, wenn die Gesamtfläche dieser Hot Spots 5 % der Gebindeoberfläche nicht übersteigt und an keiner Stelle des Abfallgebindes eine Dosisleistung von 10 mSv/h überschritten wird.

In Ausnahmefällen sollen auch Abfallgebinde mit höherer Dosisleistung nach Zustimmung der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde eingelagert werden dürfen.

Abfallprodukte

Im LUnA sollen konditionierte und unkonditionierte radioaktive Abfälle gelagert werden, die i. V. m. den Abfallbehältern gemäß den entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung als nicht brennbar einzustufen sind. Brennbar radioaktive Abfälle sollen in der Regel vorkompaktiert und verpackt in Containern vorliegen. Explosive, leicht flüchtige, brennbare oder selbstentzündliche Stoffe sollen nicht gehandhabt oder gelagert werden. Abfallprodukte sollen langfristig chemisch/physikalisch ausreichend stabil sein, Faul-, Gär- oder Korrosionsvorgänge sollen minimiert werden. Durch die Einhaltung der Festlegungen im ALP sei sichergestellt, dass die Verträglichkeit zwischen Abfall, Fixierungsmittel und Behälterwerkstoffen gegeben ist.

Neben den Anforderungen an Abfallprodukte (Kategorie I) sowie radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe (Kategorie II), siehe auch Abschnitt II.1.2.3.1, sollen weitere Vorgaben in Bezug auf zugelassene Behältertypen und Aktivitätsinventare beachtet werden.

Im Einzelfall sollen verfahrensbedingt die maximalen Aktivitätsinventare je Abfallbehälter um 20 % überschritten werden können. Die Überschreitung soll auf dem Gebindebegleitschein dokumentiert werden.

Abfallbehälter

Für die längerfristige Zwischenlagerung sollen ausschließlich Behältertypen (Kategorie I) vorgesehen werden, die nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen KONRAD stehen. Beispielhaft sollen quaderförmige Container der Typen II bis V aus Stahlblech sowie zylindrische Guss- und Betonbehälter (UBA) des Typs II mit ihren Außenabmessungen und Gebindemassen verwendet werden. Die Container der Typen II, III und V sollen in maximal vier Lagen und die Container des Typs IV sollen in maximal fünf Lagen gestapelt werden. Für die zylindrischen Abfallbehälter ist eine Stapelung in maximal drei Lagen vorgesehen. Die Stapelung der Abfallgebinde soll in Abhängigkeit von der Zuordnung zu der Kategorie (nach KONRAD-Endlagerungsbedingungen) „Störfallfest“ bzw. „Nicht Störfallfest“ erfolgen. Störfallfest ausgelegte Gebinde sollen nur bis zu einer Höhe von 5 m gestapelt werden.

Neben den in Kategorie I genannten Behältertypen sollen auch 20'-Container für eine auf maximal fünf Jahre begrenzte Lagerung (Kategorie II) im LUnA eingestellt werden. Die 20'-Container sollen in maximal drei Lagen gestapelt werden.

In das LUnA sollen radioaktive Reststoffe als Einzelkomponenten auf fünf Jahre befristet (Kategorie II) eingelagert werden. Diese Einzelkomponenten sollen dafür in Lagergestelle eingestellt werden. Eine Stapelung dieser Lagergestelle ist nicht vorgesehen.

Leere Abfallbehälter sollen der Kategorie III zugeordnet und ebenfalls im LUnA eingestellt werden.

Behältertypen der Kategorie I

Für die Behältertypen der Kategorie I wurde festgelegt, dass für die eingesetzten Abfallbehälter eine geprüfte und freigegebene Behälterspezifikation vorliegen muss. In dieser Spezifikation sollen die Anforderungen an die Behälterbauart, die aus dem bestimmungsgemäßen Betrieb, der längerfristigen Zwischenlagerung und den Annahmen für die Störfallnachweise resultieren, festgelegt sein. Des Weiteren ist vorgesehen, dass die jeweilige Bauart im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren hinsichtlich ihrer Eignung geprüft und freigegeben werden soll. Sowohl die freigegebenen Behälterspezifikationen als auch die Behälterbauarten sollen in entsprechende Listen aufgenommen werden. Diese Art der Behälterqualifizierung soll nur für Behälterbauarten durchgeführt werden, die noch nicht für das Zwischenlager für radioaktive Abfälle auf dem Gelände des KKS (LarA-KKS) durch die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde geprüft und freigegeben wurden.

Die Behältertypen der Kategorie I sollen entsprechend den in der Gefahrgutregel 016 der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) (BAM-GGR 016) festgelegten Maßnahmen zur Qualitätssicherung gefertigt werden. Mit einem Abnahmeprüfzeugnis soll für jede Behältercharge durch einen Werksachverständigen oder durch einen anderen unabhängigen Sachverständigen im Auftrag der BAM bestätigt werden, dass die Fertigung nach den Festlegungen aus den Behälterspezifikationen erfolgte. Die Abfallbehälter werden vor dem Einsatz gemäß einer behälterspezifischen Prüfanweisung auf ihre Eignung geprüft.

Für die Abfallbehälter der Kategorie I sind die Anforderungen so festgelegt, dass sie während der längerfristigen Zwischenlagerung im LUnA ihre mechanische Integrität beibehalten sollen. Die Abfallgebinde sollen in Abhängigkeit ihres Aktivitätsinventars vor der Einlagerung die in den Endlagerungsbedingungen KONRAD und in der Anlage zur Bekanntmachung der Neufassung der Anlage A und B des Europäischen Übereinkommens vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) in der Fassung vom 1. Januar 2015 (BGBl. II Nr. 13 Anlageband, S. 2001) festgelegten Dichtheitsanforderungen erfüllen.

Da derzeit kein Endlager in Betrieb ist, sollen die Abfallgebinde der Kategorie I bis zur Endlagerung über einen längeren Zeitraum im LUnA sicher zwischengelagert werden können. Die Anforderungen zur Ausführung der Abfallbehälter werden durch die Endlagerungsbedingungen KONRAD definiert.

Die Anforderungen hinsichtlich der Handhabbarkeit der Abfallgebinde während der längerfristigen Zwischenlagerung im LUnA, der Langzeitbeständigkeit der Materialien der Abfallbehälter sowie des Korrosionsschutzes der Innen- und Außenflächen der Abfallbehälter seien durch die Berücksichtigung der Endlagerungsbedingungen KONRAD erfüllt. Als zusätzliche Maßnahme für den äußeren Korrosionsschutz soll die Atmosphäre des Lagergebäudes auf maximal 50 % relative Feuchte begrenzt werden und die Temperatur der Zuluft soll mindestens 5 °C betragen.

Die Qualifikation der Abfallbehälter soll gemäß eines Behälterqualifizierungsverfahrens erfolgen. Eine Nachqualifizierung bzw. Nachkonditionierung von radioaktiven Abfällen sei nicht erforderlich, da nur Abfallgebinde eingelagert würden, die nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen KONRAD stehen.

Wiederkehrende Prüfungen an den Abfallgebinden sollen entweder durch Sichtkontrollen im Lagerbereich oder an Referenzgebinden außerhalb des Lagerbereiches durchgeführt werden. Einzelheiten hierzu sollen im Betriebshandbuch geregelt werden. Bei unzulässigen Abweichungen vom Sollzustand sollen geeignete Instandsetzungsmaßnahmen eingeleitet werden, die nach einem zuvor zu erstellenden Reparaturkonzept durchgeführt werden sollen.

Die Abfallbehälter der Kategorie I sollen eindeutig, dauerhaft und gut lesbar mit einer fortlaufenden 7-stelligen Nummer auf den Seitenflächen und auf dem Deckel der Abfallgebinde gekennzeichnet werden.

Behältertypen der Kategorie II

Für eine auf maximal fünf Jahre begrenzte Lagerung (Kategorie II) sollen neben den in Kategorie I genannten Behältertypen auch 20'-Container im LUnA eingestellt werden können. Die Behältertypen der Kategorie I werden auch als „Transportverpackung“ bezeichnet. Die einzulagernden 20'-Container sollen einer Behälterbauart entsprechen, die von der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde freigegeben wurde.

Weiterhin sollen die 20'-Container entsprechend den in der BAM-GGR 016, Maßnahmen zur Qualitätssicherung von Verpackungen nicht zulassungspflichtiger Bauarten für Versandstücke zur Beförderung radioaktiver Stoffe, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Revision 0 vom 10.11.2014, festgelegten Maßnahmen qualitätsgesichert gefertigt sein. Gemäß der ADR sollen die 20'-Container als Industrieverpackung Typ 2 (IP-2) oder höherwertig qualifiziert sein, eine Zulassung gemäß dem internationalen Übereinkommen über sichere Container besitzen und, sofern erforderlich, einer wiederkehrenden Prüfung unterzogen werden. Des Weiteren soll vor der Beladung der 20'-Container die Unversehrtheit nach den CTU – Packrichtlinien, den Richtlinien für das Packen von Ladung außer Schüttgut in oder auf Beförderungseinheiten (CTUs) bei Beförderungen mit allen Verkehrsträgern zu Wasser und zu Lande (Verkehrsblatt Heft 6 aus 1999), geprüft und sichergestellt werden.

Die 20'-Container sollen anhand ihrer Containerbezeichnung identifiziert werden.

Radioaktive Reststoffe als Einzelkomponenten sollen in Lagergestellen eingelagert werden. Anforderungen an die Lagergestelle werden nicht festgelegt.

Behältertypen der Kategorie III

In Kategorie III sollen Behältertypen der Kategorie I und II eingestuft werden, die als Leerverpackung in das LUnA eingestellt werden können.

II.1.2.3.3 Produktkontrolle

Für alle in das LUnA einzulagernden Abfallgebinde sollen durch die Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) und die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde und deren zugezogenen Sachverständigen geprüfte und freigegebene ALP vorliegen, in denen Arbeits- und Prüfschritte mit Verweisen auf geltende Betriebsanweisungen, Arbeits- und Prüfvorschriften enthalten sein sollen. Wenn im Ausnahmefall kein ALP vorgelegt werden kann, sollen Ersatzmaßnahmen getroffen werden, welche vor Beginn der Einlagerung mit der für das LUnA zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde abzustimmen sind.

Voraussetzung für die Zwischenlagerung von konditionierten Abfallgebinden im LUnA soll ein Prüfbericht des zugezogenen Sachverständigen über die Prüfungen des Konditionierungsprozesses und der Abfallgebindedokumentation sowie die Stellungnahme der rechtlich zuständigen Organisation, der BGE, und deren Sachverständigen sein.

Für kernkraftwerksintern konditionierte Abfallgebinde soll ein Gebindebegleitschein erstellt werden. Dieser soll vom Strahlenschutzbeauftragten des KKK und zusätzlich vom zugezogenen Sachverständigen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren für den Abbau des KKK testiert werden. Zur Einlagerung soll das Testat des Strahlenschutzbeauftragten und eine zeitnahe Anzeige der Einlagerung an die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde ausreichen. Ein vorheriges Testat der Abfalldatenblätter im Endlager-Produktkontrollverfahren soll vor der Einlagerung nicht notwendig sein. Die Abfalldatenblätter für Behälter der Kategorie I sollen spätestens sechs Monate nach Einlagerung des letzten Abfallgebindes einer Charge im LUnA den von der BGE beauftragten Sachverständigen zur Prüfung vorgelegt werden. Die Chargen sollen aus Abfallgebinden derselben Kampagne bestehen. Beträgt der Zeitraum von der Einlagerung

des ersten Abfallgebindes der Charge bis zum letzten Abfallgebinde mehr als sechs Monate, sollen Teilchargen gebildet werden können. Die Festlegung der Chargen soll spätestens mit der Einlagerung des ersten Abfallgebindes bei der für das LUnA zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde angezeigt werden. Eine Zustimmung der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde soll vorgesehen werden, sofern der Zeitraum zwischen der Einlagerung des ersten und des letzten Abfallgebindes mehr als sechs Monate beträgt.

Auf dem Gelände des KKU konditionierte Abfallgebilde, LUnA ausgeschlossen, welche auch teilkonditioniert sein können, sollen bis zu einer weiteren Verarbeitung als Gebinde der Kategorie II auf maximal fünf Jahre befristet gelagert werden dürfen.

Weiterhin soll geregelt werden, dass nur Abfallgebilde angenommen werden können, für die eine Handhabungsanweisung vorliegt.

II.1.2.3.4 Dokumentation

Alle während der Betriebsphase und des Abbaus des KKU entstandenen und entstehenden radioaktiven Abfälle sollen entsprechend den Endlagerungsbedingungen für das Endlager KONRAD konditioniert werden. Bis zur Aufnahme der Endlagerung sollen die Abfallgebilde in das LUnA verbracht werden. Die Eignung zur Zwischenlagerung und für eine spätere Endlagerung soll durch eine Dokumentation der Abfallgebilde nachgewiesen werden.

Für jedes Gebinde der Kategorie I sollen die zum Zeitpunkt der Einlagerung relevanten Daten in ein elektronisches Buchführungssystem, z. B. im Abfallfluss-Verfolgungs- und Produktkontrollsystem (AVK), aufgenommen werden.

Die Angaben, wie Kategorie des Behälters und Behältertyp, Art der Behandlung, mittlere Gesamtaktivität zum Zeitpunkt der Einlagerung, enthaltene Radionuklide sowie Dosisleistungen und Kontamination, sollen auf einem Gebindebegleitschein dokumentiert werden. Jede Ein- und Auslagerung wird dokumentiert.

Für die der Gebinde der Kategorie I sollen weiterhin folgende Unterlagen vorgelegt werden:

- Verfahrensbeurteilung und Stellungnahmen der von der BGE und der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zugezogenen Sachverständigen,
- freigegebener ALP,
- Inspektionsberichte über die Durchführung begleitender Kontrollen,
- Abfalldatenblätter gemäß Endlagerungsbedingungen KONRAD,
- Prüfbericht des von der BGE zugezogenen Sachverständigen und testierte Abfalldatenblätter, welche auch nach Einlagerung in das LUnA vervollständigt werden können,
- Behälterdokumentation,
- Prüfbericht zur Zwischenlagerfähigkeit und
- Stellungnahme der BGE.

Bei einer befristeten Lagerung in Behältern der Kategorie II soll der Gebindebegleitschein mit allen Angaben erforderlich sein. Die geplante befristete Lagerung soll auf dem Gebindebegleitschein entsprechend gekennzeichnet werden und zur Einlagerung sollen folgende Unterlagen vorliegen müssen:

- Verfahrensbeurteilung und Stellungnahmen der von der BGE und der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zugezogenen Sachverständigen,
- freigegebener ALP,
- Prüfbericht zur Zwischenlagerfähigkeit, welcher auch nach Einlagerung in das LUnA vervollständigt werden kann und
- Behälterdokumentation.

Bei einer Abgabe an externe Genehmigungsinhaber soll eine Transportdokumentation sowie eine Dokumentation gemäß den Annahmbedingungen des externen Genehmigungsinhabers erstellt werden.

Zur Dokumentation der Behälter der Kategorie III sowie zu Einzelkomponenten wurden bisher keine Festlegungen getroffen.

II.1.2.3.5 Aktivität im Lagergebäude

Das Gesamtaktivitätsinventar im Lagergebäude soll ständig überwacht werden. Damit sei sichergestellt, dass die zulässige Gesamtaktivität des Lagers von $2 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ nicht überschritten werde. Dabei sollen alle Abfallgebinde der Kategorie I und II berücksichtigt werden.

Es sollen Festlegungen zu Einzelnuclidaktivitäten, wie beispielsweise Co-60, Cs-137, Ni-63 und C-14 pro Behältertyp getroffen werden, wobei die maximal möglichen sowie die mittleren zu erwartenden Aktivitäten pro Abfallgebinde betrachtet werden sollen. Auch sollen Aussagen zu Nuclidinventaren in den verschiedenen Abfallprodukten getroffen werden.

Die PEL ist bei den Betrachtungen von einer Beispielbelegung von KONRAD-Containern, Guss- und Betonbehältern (UBA) des Typs II ausgegangen, welche in das LUnA eingelagert werden sollen.

II.1.2.4 Zwischenlagerung externer Gebinde

Neben den radioaktiven Abfällen aus dem Betrieb, Restbetrieb und Abbau des KKK sollen auch radioaktive Abfälle, die beim Betrieb der bereits am Standort vorhandenen Zwischenlager LUW und ZL-KKK als auch bei dem hier beantragten LUnA anfallen sowie weitere mögliche Betriebs- und Restbetriebs- und Stilllegungsabfälle aus anderen kerntechnischen Anlagen der PEL, in das LUnA eingelagert werden können. Diese weiteren Betriebs-, Restbetriebs- und Stilllegungsabfälle aus anderen kerntechnischen Anlagen der PEL betragen maximal 20 % des Lagervolumens des LUnA.

Für die radioaktiven Abfälle, die nicht aus dem KKK stammen, gelten die gleichen Anforderungen wie für die Abfallgebinde, die aus dem KKK stammen.

II.1.2.5 Strahlenschutz

II.1.2.5.1 Konzept zur Bestimmung der Strahlenexposition

Die Abschirmung der vom Aktivitätsinventar ausgehenden ionisierenden Strahlung erfolgt zunächst durch die Abfallgebinde selbst. Die von den Gebinden ausgehende Strahlung wird im Hinblick auf die resultierende Dosis außerhalb des Lagergebäudes durch das massive Stahlbetonbauwerk weiter reduziert. Für die Zwischenlagerung von Abfallgebänden im LUnA sei die abschirmtechnische Eignung des Lagergebäudes unter entsprechenden Randbedingungen nachgewiesen. Bei der Berechnung der Strahlenexposition in der Umgebung wurde die Quellstärke der jeweiligen Gebinde bestimmt und gemäß einer beispielhaften Lagerbelegung mit der jeweiligen Gebindeanzahl eines Gebindestapels oder Lagerbereichs multipliziert. Unter dieser Annahme sei die Einhaltung von Grenzwerten in definierten Strahlenschutzbereichen nachgewiesen.

Ausgehend von einem vereinfachten Behältermodell und der o. g. Randbedingung für die Dosisleistung am Behälter wurde die Ortsdosisleistung innerhalb und außerhalb des Lagergebäudes berechnet.

II.1.2.5.2 Ortsdosisleistungen in den Strahlenschutzbereichen und auf dem Betriebsgelände

Für die Bestimmung der Ortsdosisleistung innerhalb des LUnA und in der Umgebung wurde ausschließlich Gammastrahlung berücksichtigt, welche von den Abfallgebänden ausgeht, einschließlich auftretender Streustrahlung und Sekundärstrahlung. Die Strahlung wird durch die Abfallgebinde und durch das Lagergebäude geschwächt.

Für die Strahlenexposition in der Umgebung wurden die resultierenden Ortsdosisleistungen durch Gammastrahlung inner- und außerhalb des Lagergebäudes berechnet. Hierzu wurden die Strahlenquellen, das Lagergebäude und die Umgebung modelliert.

In den Berechnungen zur Strahlenexposition in der Umgebung wurde von einer Homogenität aller Gebinde in Mehrfachstapelung über die Stapelhöhe ausgegangen. Basierend auf einer Beispielbelegung wurden die eng beieinanderstehenden Gussbehälter Typ II sowie Container Typ II und V jeweils in beiden Hallenhälften als homogener Gesamtblock modelliert. Die Container der Typen III und IV wurden als einzelne Stapel mit größeren Einzelabständen abgebildet.

Die Aktivitätsinventare der Abfallgebinde seien hinsichtlich der maximalen Ortsdosisleistung am Abfallgebäude in 2 m bzw. 1 m Entfernung zu begrenzen. Die Quellstärke sei so berechnet, dass in 2 m bzw. 1 m Abstand von einem einzelnen Abfallgebäude eine festgelegte Ortsdosisleistung nicht überschritten würde. Diese Quellstärke multipliziert mit der jeweiligen Abfallgebüdeanzahl ergäbe die Gesamtquelle des jeweiligen Gebüdestapels oder des Lagerbereichs. Für das Inventar der Abfallgebüde wurde jeweils eine homogen verteilte Co-60-Quelle angesetzt.

Mit einem Monte-Carlo-Programm und den zugehörigen Wirkungsquerschnitten für kontinuierliche Energieverteilungen wurde die Ortsdosisleistung innerhalb und außerhalb des Lagergebüdes berechnet. Das Abklingen des Inventars während der längerfristigen Zwischenlagerung im LUnA wurde nicht betrachtet.

Das Gebäude selbst wurde als Betonstruktur modelliert. Das zugrunde gelegte Behälterlagermodell berücksichtigt die äußeren Strukturen, die Abschirmwand im Lagergebüde mit dem Abschirmtor sowie zwei Seitenwände im Sozial- und Technikgebüde. Das Hallentor befindet sich auf der westlichen Seite und wurde für die Berechnung der Strahlenexposition in der Umgebung modelliert. Dies solle bezüglich der Ortsdosisleistung in der Umgebung auch ein alternatives Hallentor in der östlichen Lagerwand abdecken. Die Fluchttüren wurden bei der Modellierung vernachlässigt. Das Hallentor und die Tür zum Sozial- und Technikgebüde wurden als luftgefüllte Räume modelliert. Der Innenraum sowie die Umgebung bis zu einer Entfernung von 500 m wurden ebenfalls als luftgefüllte Räume berücksichtigt. Die Umgebungsdarstellung (Boden, Luft, Gebäude) solle der im Modell zu berücksichtigenden Streuvorgänge der Gammastrahlung dienen.

Die berücksichtigten Konservativitäten seien auch für Änderungen der betrachteten Beispielbelegung abdeckend, z. B. eine höhere Anzahl an Containern Typ II und einer geringeren Anzahl an Gussbehältern Typ II.

Ortsdosisleistungen im Kontrollbereich

Das LUnA soll in Strahlenschutzbereiche unterteilt werden.

Zum Kontrollbereich nach StrlSchV soll der Lagerbereich gehören. Der Verladebereich sowie der Vorraum, der Abstellraum und der Kontrollraum der Kranbedienung des Sozial- und Technikgebüdes sollen in Abhängigkeit von der Ortsdosisleistung und/oder der Kontamination entweder als Überwachungsbereich oder als Kontrollbereich ausgewiesen werden.

Im Lagerbereich sollen die höchsten Ortsdosisleistungen auftreten. Zur Abschirmung soll der Durchbruch in der Abschirmwand zwischen Verlade- und Lagerbereich mit einem Abschirmtor verschlossen werden. Der Lagerbereich soll über eine Zugangstür durch die Abschirmwand betreten werden können.

Ausgehend von einer beispielhaften Behälterhandhabung eines Containers vom Typ V ergäbe sich zusätzlich zu der aus der Lagerung der Abfallgebüde bedingten Ortsdosisleistung eine höhere maximale Ortsdosisleistung im Verladebereich und im Bereich des Personenkontaminationsmonitors im Sozial- und Technikgebüde.

Ortsdosisleistungen im Überwachungsbereich

Der Teil des Betriebsgeländes innerhalb der äußeren Umzäunung (ÄU) des Nordgeländes ohne die dem Kontrollbereich zugeordneten Teile des Sozial- und Technikgebüdes, ohne das ZL-

KKU und ohne die LUW soll zum Überwachungsbereich zählen. Je nach Ortsdosisleistung und/oder Kontamination sollen das gesamte Sozial- und Technikgebäude und der Verladebereich des Lagergebäudes auch zum Überwachungsbereich gehören.

Es wurden für einige für den Strahlenschutz wichtige charakteristische Aufpunkte außerhalb des Gebäudes die Ortsdosisleistungen durch Strahlung aus dem LUnA berechnet. Alle Berechnungen erfolgten für eine Beispielbeladung. Hierbei wurde eine maximale Ortsdosis von 1,36 mSv/2000 h in 1,5 m Höhe außerhalb des Gebäudes am Hallentor ermittelt.

Ortsdosisleistungen auf dem Betriebsgelände außerhalb des Überwachungsbereichs

Weiterhin wurde die Ortsdosisleistung auf dem vom Demozaun begrenzten Betriebsgelände außerhalb des Überwachungsbereichs des KKU und des LUnA betrachtet.

Auch hier wurden für einige Aufpunkte außerhalb des Gebäudes die Ortsdosisleistung durch Strahlung aus dem LUnA berechnet. Alle Werte wurden für eine Beispielbelegung berechnet. Demnach seien Ortsdosen im Bereich einiger Mikrosievert im Jahr bei 2000 h Aufenthaltsdauer zu erwarten.

II.1.2.5.3 Maximale potentielle Dosisleistung an der Grenze des Betriebsgeländes

Der minimale Abstand des LUnA zur Grenze des Betriebsgeländes, dem Demozaun, betrage in nordwestlicher Richtung ca. 50 m. An der Grenze des Betriebsgeländes beginnt der freizugängliche Bereich. Repräsentativ wurde die Ortsdosisleistung an zehn Aufpunkten, welche teilweise an der Grenze des Betriebsgeländes oder auf dem Betriebsgelände liegen, berechnet.

Die Ortsdosisleistung an den Aufpunkten setzt sich aus der direkten Strahlung und der Streustrahlung zusammen.

Es wurde bei der Berechnung zur Strahlenexposition in der Umgebung von einer Beispielbelegung im Lagerbereich und den vorhergehend ermittelten maximal zulässigen Quellstärken je Abfallgebinde ausgegangen.

Bei Berücksichtigung des Zaunverlaufs wurde der maximale Wert für die Ortsdosisleistung an der Grenze des Betriebsgeländes im bestimmungsgemäßen Lagerbetrieb ermittelt.

Im bestimmungsgemäßen Betrieb läge die Ortsdosis durch die Strahlung aus dem Lagerbereich an der Grenze des frei zugänglichen Bereichs bei Daueraufenthalt (8760 Stunden) weit unter dem Grenzwert gemäß § 46 StrlSchV in Höhe von 1 mSv pro Kalenderjahr.

II.1.2.5.4 Ableitungen radioaktiver Stoffe

In das LUnA sollen radioaktive Abfälle oder radioaktive Reststoffe aus dem Betrieb, Restbetrieb oder Abbau des KKU sowie aus den am Standort Unterweser vorhandenen Lagern LUW und ZL-KKU und weitere Betriebs-, Restbetriebs- oder Stilllegungsabfälle aus anderen kerntechnischen Anlagen der PEL eingelagert werden.

Die Abfallgebinde, die in das LUnA eingelagert werden sollen, sollen in Kategorien unterteilt werden.

Für die weiteren Betrachtungen wurde eine beispielhafte Vollbelegung, in der Folge „Beispielbelegung“ genannt, mit 22 verschiedenen Gebindetypen zugrunde gelegt.

Alternativ sollen radioaktive Abfälle auch in 20'-Containern eingelagert werden, in der Folge wurde eine „alternative Beispielbelegung“ genannt. Einer Vollbelegung entsprechen dabei 81 20'-Container mit aktiviertem Beton sowie 81 20'-Container mit Mischabfall.

Es wurden Referenzgebinde im Hinblick auf eine mögliche Freisetzung definiert. Für jede der 24 Kombinationen aus Behältertyp und Abfallprodukt der Beispielbelegung und alternativen Beispielbelegung wurde ein typisches Inventar an bestimmten Radionukliden abgeschätzt.

Es wurden nur Freisetzungen der Radionuklide H-3, C-14, Cs-137 und I-129 betrachtet, da eine Aktivitätsfreisetzung aus den Abfallgebinden im bestimmungsgemäßen Betrieb nur durch gasförmige Radionuklide möglich sei. Freisetzungen von Rn-220/Rn-222 seien vernachlässigbar und wurden daher nicht betrachtet. Es sei keine Freisetzung von Aerosolen aus den Abfallgebinden und Containern zu erwarten, da alle Abfallgebinde und Container mit entsprechenden Dichtungen ausgestattet sein werden. Weiterhin wurde die Freisetzung aus nicht festhaftender Oberflächenkontamination betrachtet.

Zur Berechnung der Ableitung von Radionukliden aus der Hallenluft in die Umgebung wurde ein Abluftvolumenstrom von $2,5 \text{ E}+03 \text{ m}^3/\text{h}$ bzw. $2,2 \text{ E}+07 \text{ m}^3/\text{a}$ angesetzt.

Im Ergebnis der Berechnungen wurde im Falle der Beispielbelegung ermittelt, dass die höchste Ausschöpfung der zulässigen Aktivitätskonzentration für das Radionuklid C-14 etwa 66 % betrage, während für alle anderen Beiträge die Ausschöpfungen unter 1 % lägen. Für die alternative Beispielbelegung wurde mit etwa 33 % ebenfalls die höchste Ausschöpfung für das Radionuklid C-14 ermittelt, während für alle anderen Beiträge die Ausschöpfungen unter 1 % lägen. Für das Summenkriterium gemäß § 47 Abs. 4 StrlSchV seien Werte von 0,67 bzw. 0,34 für die Beispielbelegung bzw. die alternative Beispielbelegung ermittelt worden. Beide Werte unterschritten somit den Wert von Eins.

Die Ergebnisse für die alternative Beispielbelegung seien auch für die Lagerung von Einzelkomponenten auf Lagergestellen abdeckend, da deren Aktivitätsinventar auf das von 20'-Containern begrenzt ist und die Anzahl durch die fehlende Stapelung um den Faktor 3 geringer sein wird.

II.1.2.5.5 Gesamte Strahlenexposition

Es wurde die maximale potentielle Strahlenexposition durch Direktstrahlung des LUnA an der Grenze des allgemein zugänglichen Bereiches durch die PEL ermittelt. Diese läge weit unter dem Grenzwert des § 46 StrlSchV in Höhe von 1 mSv pro Kalenderjahr.

Weiterhin wurde die Strahlenexposition infolge von Ableitungen aus dem LUnA durch die PEL anhand des Summenkriteriums gemäß § 47 Abs. 4 StrlSchV bewertet.

Weiterhin wurden durch die PEL die folgenden Vorbelastungen bei der Ermittlung der gesamten Strahlenexposition berücksichtigt:

- Strahlenexposition infolge des früheren Leistungsbetriebs des KKK,
- Strahlenexposition infolge des Restbetriebs und des Rückbaus des KKK,
- Strahlenexposition durch das ZL-KKK,
- Strahlenexposition durch die Lagerhalle Unterweser LUW,
- Strahlenexposition durch das Kernkraftwerk Stade,
- Strahlenexposition durch Einleitungen in die Weser durch die Kernkraftwerke Grohnde und Würgassen und durch medizinische Einrichtungen.

Insgesamt läge die gesamte Strahlenexposition am Standort des KKK weit unter dem Grenzwert gemäß § 46 StrlSchV von 1 mSv pro Kalenderjahr.

II.1.2.5.6 Betrieblicher Strahlenschutz

II.1.2.5.6.1 Bautechnischer Strahlenschutz

II.1.2.5.6.1.1 Strahlenschutzbereiche

Das LUnA soll aus einer einschiffigen Halle bestehen, die in einen Lager- und einen Verladebereich unterteilt ist. Die Anlieferung der Abfallgebinde soll mit straßengebundenen Fahrzeugen durch das Hallentor des Verladebereichs erfolgen. Der Verladebereich soll durch eine Abschirmwand vom Lagerbereich getrennt werden. In der Abschirmwand sollen sich eine Zugangstür und

eine Transportöffnung für den Transport der Abfallbinde befinden, die mit einem Abschirmtor verschlossen werden kann. Die Handhabung der Abfallbinde im LUnA soll mit einem Hallenkran erfolgen, der über den gesamten Hallenbereich verfahren und entweder über einen Steuerstand in einem Kontrollraum oder mit einer Funksteuerung bedient werden soll. Das Betreten des Lagerbereichs soll in der Regel nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken erfolgen. In Ausnahmefällen soll der Lagerbereich auch bei Ein- und Auslagerungsvorgängen betreten werden dürfen.

An den Verladebereich des LUnA soll ein bereits bestehendes Gebäude angrenzen, welches als Sozial- und Technikgebäude für das LUnA und das benachbarte ZL-KKU umgebaut werden soll. In diesem zukünftigen Sozial- und Technikgebäude sollen neben verschiedenen Anlagen- und Betriebsräumen, Büro- und Aufenthaltsräumen sowie Sanitär- und Umkleieräumen der Kontrollraum für die Kranbedienung und das Strahlenschutzbüro (Dosimetrie) eingerichtet werden.

Hinsichtlich der Einteilung in Strahlenschutzbereiche gemäß § 36 StrlSchV soll vorgesehen werden, den Lagerbereich des LUnA als Kontrollbereich und den Verladebereich je nach Erfordernis entweder als Überwachungsbereich oder als Kontrollbereich einzurichten und zu kennzeichnen. Sperrbereiche sollen im Erfordernisfall gemäß § 36 StrlSchV innerhalb des Kontrollbereichs eingerichtet werden. Die Räume des Sozial- und Technikgebäudes sollen zum größten Teil dem Überwachungsbereich zugeordnet werden.

Der Zugang für das Betriebspersonal zum LUnA soll über das Erdgeschoss im Sozial- und Technikgebäude durch den vorhandenen Ausgang in den Verladebereich des LUnA erfolgen. Dabei sind zwei Varianten vorgesehen:

- Lagerbereich und Verladebereich sind Kontrollbereich (Variante 1):

Der Übergang vom Überwachungsbereich zum Kontrollbereich soll im Sozial- und Technikgebäude erfolgen. Hier sollen ein Vorraum, ein Abstellraum und der Kontrollraum für die Kranbedienung zum Kontrollbereich gehören. Alle übrigen Räume im Sozial- und Technikgebäude sollen dem Überwachungsbereich zugeordnet werden. Zwischen Verlade- und Lagerbereich ist zusätzlich eine Schuhschwelle vorgesehen.

- Nur der Lagerbereich ist Kontrollbereich (Variante 2):

Bei dieser Variante soll der Verladebereich als Überwachungsbereich vereinfacht betreten und verlassen werden können. Ein Betreten des Lagerbereichs soll dann nicht möglich sein. Sollte dies erforderlich werden, muss auf Variante 1 übergegangen werden.

Das Gelände um das LUnA und das Sozial- und Technikgebäude soll als Überwachungsbereich ausgewiesen werden, wobei dieser Überwachungsbereich auch das Gelände um die Zwischenlager ZL-KKU und LUW einschließen soll.

II.1.2.5.6.1.2 Bautechnische Ausführung

Die bautechnische Ausführung des LUnA ist in den Abschnitten II.1.2.2.1, II.1.2.2.2 und II.1.2.2.3 beschrieben.

Die Bodenplatte und Teile der Wände sollen aus wasserundurchlässigem Beton hergestellt werden. Darüber hinaus wurde festgelegt, dass die Bodenplatte im Verladebereich des LUnA eine Dekontbeschichtung erhalten soll und dass auch die unteren Wandbereiche mit einer Dekontbeschichtung versehen werden sollen. Im Lagerbereich sollen Boden und Wände keine Dekontbeschichtung erhalten. Für das Sozial- und Technikgebäude werden keine Aussagen hinsichtlich der Boden- oder Wandbeschichtungen getroffen.

II.1.2.5.6.2 Strahlenexposition des Personals

Um die für den Betrieb des LUnA durch Direktstrahlung zu erwartende Strahlenexposition des Betriebspersonals zu ermitteln, wurden Abschätzungen hinsichtlich der zu erwartenden Dosen für

Arbeiten im Lagerbetrieb vorgenommen. Hierfür wurden die Arbeiten zur Einlagerung von Abfallgebinden sowie Wartungs- und Inspektionsarbeiten in einzelnen Arbeitsschritten betrachtet und für diese jeweils der zeitliche Aufwand sowie die Ortsdosisleistung im Arbeitsbereich abgeschätzt. Dabei wurde ein vollständig belegter Lagerbereich mit Gebinden mit jeweils den maximal zulässigen Dosisleistungen angenommen.

Die Anlieferung der Abfallgebinde soll mit straßengebundenen Fahrzeugen durch das Hallentor des LUnA in den Verladebereich erfolgen. Im Verladebereich sollen verschiedene Kontrollen an den Gebinden durchgeführt werden. Die Handhabung der Abfallgebinde im Verladebereich bzw. die Einlagerung der Gebinde in den Lagerbereich soll mit einem Gebäudekran erfolgen. Für die Einlagerung der Abfallgebinde, d. h. für die Anlieferung, Abfertigung und Einlagerung der Abfallgebinde wurden im Rahmen der Dosisabschätzung als benötigtes Personal ein Fahrer für das Transportfahrzeug, ein Kranfahrer, zwei Hilfskräfte sowie ein Mitarbeiter des Strahlenschutzes veranschlagt. Aus den für die jeweiligen Arbeitsbereiche angenommenen Dosisleistungen und dem Zeitbedarf für die einzelnen Arbeitsschritte wurde für das eingesetzte Personal unter Annahme von 220 Einlagerungsvorgängen pro Kalenderjahr die jährliche äußere Strahlenexposition bei der Abfallgebindeeinlagerung abgeschätzt.

Für die Abschätzung der äußeren Strahlenexposition bei Wartungs- und Inspektionsarbeiten wurden folgende technische Einrichtungen im Verladebereich und Lagerbereich betrachtet:

- Krananlage samt Lastanschlagmittel,
- Abschirmtor,
- Beleuchtungseinrichtungen und
- Brandschutzeinrichtungen.

Außerdem wurden wiederkehrende Prüfungen und Kontrollen an Abfallgebinden im Lagerbereich betrachtet.

Für die Durchführung der Wartungs- und Inspektionsarbeiten wurde folgendes Personal angenommen:

- Kranfahrer,
- Monteur,
- ein bis drei Hilfskräfte,
- Mitarbeiter des Strahlenschutzes und
- zugezogene Sachverständige.

Je nach Arbeit wurden unterschiedliche Konstellationen aus diesem Personenkreis betrachtet.

Unter Annahme der jeweils zu erwartenden Dosisleistung und dem zu erwartenden Zeitbedarf pro Kalenderjahr wurde die jährliche äußere Strahlenexposition (Jahresdosis durch Direktstrahlung) für das mit der Durchführung der Wartungs- und Inspektionsarbeiten betraute Personal abgeschätzt. Durch innere Strahlenexposition verursachte Dosisbeiträge wurden nicht betrachtet.

Im Strahlenschutzbüro soll ein Tresor für Prüfstrahler aufgestellt werden. Der Tresor wird so ausgelegt, dass die Dosisleistung in 10 cm Abstand weniger als $0,5 \mu\text{Sv/h}$ beträgt. Die Aktivität wird nicht die Gefahrengruppe IA der Feuerwehr-Dienstvorschrift 500 FwDV 500 „Einheiten im ABC-Einsatz“ (Ausgabe 01/2012) überschreiten.

II.1.2.5.6.3 Strahlenschutzmaßnahmen nach Betriebsstörungen oder Störfällen

Im Rahmen der Störfallanalyse wurden die möglichen Störfälle, die durch Einwirkungen von innen (EVI) und Einwirkungen von außen (EVA) im LUnA auftreten können, betrachtet und die Auswirkungen hinsichtlich ihrer radiologischen Relevanz abgeschätzt.

Bei den EVA, die nicht den auslegungsüberschreitenden Ereignissen zugeordnet werden, wurden keine Aktivitätsfreisetzungen erwartet, da gegen diese Einwirkungen anlagentechnisch Schadensvorsorge getroffen sei.

Zu den EVI wurden in der Störfallanalyse mechanische und thermische Einwirkungen sowie Ausfälle sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen gezählt. Hinsichtlich der radiologischen Auswirkungen wurde hiervon das Ereignis Gebindeabsturz als relevant eingestuft.

Ebenfalls wurde der Gebindeabsturz als radiologisch abdeckendes Störfallszenario betrachtet und die potentielle Aktivitätsfreisetzung bei Lastabsturz abgeschätzt. Dabei wurde angenommen, dass eines der Abfallgebinde bei der Handhabung im Verladebereich auf den Boden stürzt, wobei das Hallentor des LUnA geschlossen sei. Hinsichtlich der Lüftungsanlage wurde unterstellt, dass diese zum Zeitpunkt des Gebindeabsturzes in Betrieb sei und erst nach einer halben Stunde abgeschaltet würde.

Um eine abdeckende Aktivitätsfreisetzung in das Gebäude bzw. die Umgebung zu erhalten, wurden für die verschiedenen Abfallgebinde die jeweils maximalen Nuklidaktivitäten angenommen. Eine Ermittlung der inneren Strahlenexposition für das Personal aufgrund möglicher Aktivitätsfreisetzungen in die Raumluft des LUnA ist nicht erfolgt.

Das Vorgehen bei Betriebsstörungen oder bei zur Schadensminimierung zu ergreifenden Maßnahmen, insbesondere Strahlenschutzmaßnahmen, beispielsweise bei dem unterstellten Gebindeabsturz, ist nicht beschrieben. Hier sollen entsprechende Vorgaben und Regelungen in dem noch zu erstellenden Betriebshandbuch des LUnA festgelegt werden.

II.1.2.5.6.4 Organisatorische Strahlenschutzmaßnahmen

II.1.2.5.6.4.1 Strahlenschutzorganisation

Hinsichtlich der Strahlenschutzorganisation wurde festgelegt, dass die Verantwortlichkeiten und Aufgaben des Strahlenschutzes für den Betrieb des LUnA über die Organisation des Standorts abgedeckt sind. Darüber hinaus soll die Strahlenschutzorganisation im Detail im Betriebshandbuch des LUnA festgelegt werden.

II.1.2.5.6.4.2 Zugangsregelungen

Wie bereits im Abschnitt II.1.2.5.6.1.1 ausgeführt, soll der Zugang für das Betriebspersonal zum LUnA über das Erdgeschoss des Sozial- und Technikgebäudes durch den vorhandenen Ausgang in den Verladebereich des LUnA erfolgen. Dabei sind zwei Varianten vorgesehen:

- Verladebereich und Lagerbereich sind Kontrollbereich (Variante 1):
 - Einchecken im Strahlenschutzbüro im Sozial- und Technikgebäude oder in der Dosiometrie des KKV,
 - Anlegen der Schutzkleidung (Kittel, Schuhe) in den Umkleieräumen des Sozial- und Technikgebäudes,
 - Ausstattung mit amtlichem Personendosimeter und elektronischem Dosimeter,
 - Einschleusen in den Vorraum über die Personenschleuse mit Ausweis- und Dosimeterleser und
 - Betreten des Verladebereichs des LUnA oder des Kontrollraums im Sozial- und Technikgebäude.

Das Verlassen des Kontrollbereichs soll in umgekehrter Reihenfolge der genannten Schritte mit zusätzlicher Kontaminationskontrolle im Vorraum erfolgen.

- Nur der Lagerbereich ist Kontrollbereich (Variante 2):

Das Betreten bzw. Verlassen des Verladebereichs des LUnA in der Variante 2 erfolgt wie in der Variante 1, jedoch ohne Verwendung von Dosimetern und Schutzkleidung sowie ohne Kontaminationskontrollen beim Verlassen des LUnA.

Die Transportfahrzeuge für die Abfallgebinde sollen über das äußere Hallentor in den Verladebereich des LUnA gelangen. Aussagen zu Zugangsregelungen für die Fahrer der Transportfahrzeuge werden nicht getroffen.

Die Türen, die den Kontrollbereich abgrenzen, sollen gegen ein Öffnen von außen gesichert werden und sollen, mit Ausnahme des Hallentores zum Verladebereich, für einen eventuellen Flucht- bzw. Rettungsvorgang zur Verfügung stehen.

II.1.2.5.6.4.3 Überwachungsmaßnahmen

Die Maßnahmen zur Strahlenschutzüberwachung im LUnA sollen im noch zu erstellenden Betriebshandbuch des LUnA festgelegt werden. Hierbei sollen Regelungen zur Raum- und Arbeitsplatzüberwachung, Maßnahmen zur physikalischen Strahlenschutzkontrolle sowie Maßnahmen bei Kontaminationsbefunden festgelegt werden. Die hierfür erforderlichen Messgeräte wie Kontaminationsmessgeräte, Dosisleistungsmessgeräte oder Aerosolmessgeräte sollen im Sozial- und Technikgebäude im Strahlenschutzbüro vorgehalten werden.

Bezüglich der Raum- und Arbeitsplatzüberwachung ist vorgesehen, in regelmäßigen Zeitabständen sowie nach Durchführung von Ein- und Auslagerungsvorgängen an festgelegten Punkten im Lagerbereich Ortsdosisleistungsmessungen vorzunehmen. In Bereichen, in denen Kontaminationen auftreten können, sollen in regelmäßigen Abständen Raumluftkontaminationsmessungen durchgeführt werden. Außerdem sollen Kontaminationsmessungen an Arbeitsplätzen, an beweglichen Einrichtungen, wie beispielsweise Anschlagmitteln, sowie auf Verkehrswegen und auf Verkehrsflächen im Lagerbereich erfolgen. Die Messergebnisse sollen protokolliert werden.

Zur Ermittlung bzw. Überwachung der Personen- und Körperdosen sollen amtliche Dosimeter zur Messung von Gammadosen, betriebliche, direkt ablesbare Dosimeter zur Messung von Gammadosen und erforderlichenfalls Zusatzdosimeter zur Messung von Teilkörperdosen eingesetzt werden. Die Dosimeter sollen entweder eigenständig oder dienstleistend vom KKV bereitgestellt werden. Die Abwicklung der amtlichen Dosimetrie für das Eigenpersonal sowie von ggf. erforderlichen Inkorporationsmessungen sollen ebenfalls entweder eigenständig oder dienstleistend durch das KKV erfolgen.

Für die Kontaminationskontrolle von Personen soll am Ausgang des Kontrollbereichs ein Personenkontaminationsmonitor installiert werden, der beim Verlassen des Kontrollbereichs zu passieren ist. Mobile Kontaminationsmessgeräte sollen nach Erfordernis eingesetzt werden. Die Überprüfung auf mögliche Oberflächenkontaminationen in der Anlage, an Einrichtungen, Behältern, Hilfsmitteln, beweglichen Gegenständen und Fahrzeugen soll, soweit möglich, direkt mit mobilen Kontaminationsmonitoren oder sonst indirekt mittels Wischtestprobenahmen bzw. Screening erfolgen. Diese Messgeräte sollen entweder dienstleistend vom KKV bereitgestellt oder direkt dem LUnA zugeordnet werden. Die entsprechenden Messgeräte sollen im Strahlenschutzbüro vorgehalten werden.

Bei eventueller Aktivitätsfreisetzung im LUnA oder Kontaminationsbefunden an Lagereinrichtungen sollen die erforderlichen Maßnahmen zur Behebung der Ursache und für die Dekontaminationsarbeiten vom Strahlenschutzpersonal veranlasst, kontrolliert und dokumentiert werden. Die erforderlichen Maßnahmen zum Schutz des Personals vor Schäden durch radioaktive Stoffe sollen im Betriebshandbuch des LUnA geregelt werden.

II.1.2.5.7 Strahlenschutzmesstechnik

Es ist vorgesehen, zur Ortsdosisleistungsüberwachung im LUnA in regelmäßigen Abständen sowie nach Durchführung von Ein- und Auslagerungsvorgängen an festgelegten Punkten im LUnA Gammaortsdosisleistungsmessungen durchzuführen. Ferner sind Kontrollmessungen bei den Tätigkeiten im Verladebereich vorgesehen. Für diese vorgesehenen Ortsdosisleistungsmessungen sollen mobile Messgeräte zur Ermittlung der Gammaortsdosisleistung im Sozial- und Technikgebäude im Strahlenschutzbüro vorgehalten werden.

Zur Überwachung der Raumluft auf radioaktive Stoffe ist auch der Einsatz mobiler Messgeräte vorgesehen. Die hierfür vorgesehenen Aerosolmessgeräte sollen ebenfalls im Strahlenschutzbüro vorgehalten werden. Eine Überwachung der Oberflächenkontamination mit radioaktiven Stoffen ist im Zusammenhang mit den Tätigkeiten im Verladebereich, an den Arbeitsplätzen und Gegenständen und beim Verlassen des Kontrollbereichs an Haut und Kleidung der Personen vorgesehen.

Der Personenkontaminationsmonitor soll an der Grenze zum Überwachungsbereich stehen. Am Aufstellungsort des Personenkontaminationsmonitors soll sich nach den Berechnungen der Strahlenexposition in der Umgebung eine sehr niedrige Ortsdosisleistung durch die Lagerbelegung ergeben.

Mobile Kontaminationsmessgeräte sollen nach Erfordernis eingesetzt werden; diese sollen wie die anderen mobilen Messgeräte im Strahlenschutzbüro vorgehalten werden. Das Vorgehen für den Fall, dass beim Verlassen des Kontrollbereichs Kontaminationen festgestellt werden, wird in einer Strahlenschutzanweisung festgelegt. Etwaig erforderliche Dekontaminationen sollen mit Hilfe der Einrichtungen des KKV oder im ZL-KKV durchgeführt werden. Bei der Personenschleuse soll noch eine Gammamesseinrichtung zur Verhinderung von Entwendungen radioaktiver Stoffe installiert werden.

Es ist vorgesehen, an Personen im Kontrollbereich des LUnA die Ermittlung der Personendosis vorzunehmen. Diese Ermittlung soll mittels amtlicher und betrieblicher, direkt ablesbarer Dosimeter erfolgen, die jeweils die Gammastrahlung messen. Bei Bedarf sollen darüber hinaus Teilkörperdosimeter zum Einsatz kommen. Am Kontrollbereichszugang sollen die betrieblichen, direkt ablesbaren Dosimeter bereitgestellt werden. Die Initialisierung und Zuordnung des betrieblichen, nicht amtlichen Personendosimeters soll in der Personenschleuse beim Zugang zum Kontrollbereich erfolgen. Beim Verlassen des Kontrollbereichs soll sich der Dosimeterleser im Personenkontaminationsmonitor, der am Übergang zum Überwachungsbereich steht, befinden. Die amtlichen Dosimeter sollen regelmäßig seitens der von der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde bestimmten amtlichen Messstelle ausgewertet werden. Die Abwicklung der amtlichen Dosimetrie für das Eigenpersonal, sowie ggf. erforderliche Inkorporationsmessungen und die Bereitstellung der betrieblichen Dosimeter sollen eigenständig oder dienstleistend vom KKV erfolgen.

An den festinstallierten und an den mobilen Strahlenschutzmessgeräten sollen wiederkehrende Prüfungen durchgeführt werden. Die Regelungen hierzu sollen in einem Prüfhandbuch erfolgen, das noch erstellt wird.

Die Einzelheiten zur Strahlenschutzüberwachung sollen noch vor der Inbetriebnahme in einer Strahlenschutzanweisung geregelt werden.

II.1.2.6 Betrieb des Lagers

II.1.2.6.1 Einlagerungskonzept

Vor der Einlagerung der Abfallgebinde in das LUnA sollen Eingangskontrollen im Verladebereich durchgeführt werden. Diese sollen die Prüfung der Begleitdokumentation, Sichtkontrollen der Gebinde, Dosisleistungsmessungen und Kontaminationskontrollen umfassen. Die Abfallgebinde sollen im Lagerbereich mit dem Kran je nach Behältergrundtyp in bis zu fünf Lagen übereinandergestapelt werden. Einzelkomponenten sollen in Lagergestellen eingelagert werden. Eine Stapelung der Lagergestelle ist nicht vorgesehen. Es soll eine Transportgasse in der Mitte des Lagergebäudes LUnA in Längsrichtung freigehalten werden, so dass auch bei vollständiger Lagerbelegung noch Transport- und Umlagerungsvorgänge erfolgen können.

Es sollen nur Abfallbehälter des gleichen Typs übereinandergestapelt werden. Die Abfallgebinde sollen nach Behälterttypen sortiert gelagert werden. Für dieses Vorgehen ist eine beispielhafte

Anordnung der Abfallgebände dargestellt. So sollen jeweils Abfallgebände gleichen Typs in mehreren Reihen zu beiden Seiten der Lagergasse gelagert werden. Der Abstand zwischen den Abfallgebänden soll für die Container Typ II bis V 200 mm, für die 20'-Container 300 mm und für die zylindrischen Abfallbehälter 100 mm betragen.

Die Transportvorgänge innerhalb des Lagerbereichs sollen fernbedient mit Hilfe von Kameras und einem Monitor von einem zentralen Steuerstand im Kontrollraum zur Kranbedienung aus erfolgen, wobei die Kranbedienung im Verladebereich auch mit der tragbaren Funksteuerung erfolgen kann. Der Kran soll mit einer SPS ausgerüstet werden, die eine genaue Positionierung der Abfallgebände über der Stapelposition sowie einen Kollisionsschutz ermöglicht. Der Lagerbereich soll nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken betreten werden. Ein Zugang soll im Ausnahmefall auch bei Ein- und Auslagerungsvorgängen möglich sein.

Das LUnA soll mit einer Lüftungsanlage ausgestattet werden, die im stationären Betrieb des Zwischenlagers die Luftfeuchtigkeit der Raumluft auf maximal 50 % relative Feuchte begrenzt, um eine Korrosion an den Oberflächen der eingelagerten Gebände zu verhindern.

Vor der Inbetriebnahme des LUnA sollen Inbetriebsetzungsprüfungen nach einem Inbetriebsetzungsprogramm durchgeführt werden. Für die Überprüfung des Zustandes der Abfallgebände während der längerfristigen Zwischenlagerung im LUnA sollen jährliche Inspektionen an ausgewählten, zugänglichen Gebänden vorgesehen werden. Des Weiteren sollen an den technischen Einrichtungen des Zwischenlagers wiederkehrende Prüfungen durchgeführt werden. Die Durchführung der Prüfungen soll im Prüfhandbuch geregelt werden.

II.1.2.6.2 Transportvorgänge

Die Abfallgebände und die Einzelkomponenten in den Lagergestellen sollen mit einem straßengebundenen Transportfahrzeug, wie z. B. Schwerlastanhänger oder Gabelstapler, in den Verladebereich des LUnA transportiert werden.

Nach den durchgeführten Eingangskontrollen im Verladebereich soll das Abfallgebände bzw. die Einzelkomponente im Lagergestell mit dem 32-Mg-Gebäudekran und der zugehörigen Lastaufnahmeeinrichtung aufgenommen, durch das geöffnete Abschirmtor zur Lagerposition transportiert und dort abgesetzt werden.

Die Bedienung der Krananlage und das An- und Abschlagen der Last soll fernbedient mit Hilfe von Kameras und einem Monitor von einem zentralen Steuerstand im Kontrollraum zur Kranbedienung erfolgen, wobei die Kranbedienung im Verladebereich auch mit der tragbaren Funksteuerung erfolgen kann. Nach Beendigung der Arbeiten soll der Kran zu seiner Parkposition in den Verladebereich verfahren werden.

Die Auslagerung der Abfallgebände aus dem Lagerbereich soll analog zur Einlagerung in umgekehrter Reihenfolge erfolgen. Der Abtransport der Abfallgebände soll mit geeigneten Fahrzeugen über die dafür vorhandene Straßenanbindung erfolgen.

Im Betriebshandbuch sollen Regelungen zum bestimmungsmäßigen Betrieb des Krans sowie zur Beherrschung von Störungen aufgenommen werden. Des Weiteren sollen vor der Inbetriebnahme des LUnA Inbetriebsetzungsprüfungen nach einem Inbetriebsetzungsprogramm durchgeführt werden.

II.1.2.6.3 Wiederkehrende Prüfungen und Instandhaltungsmaßnahmen

Die Instandhaltung soll die Gesamtheit aller Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes und zur Bewahrung und Wiederherstellung des Soll-Zustandes umfassen. Zu den Instandhaltungsmaßnahmen sollen

- Inspektionen,
- wiederkehrende Prüfungen,
- Wartung und

- Instandsetzung

gehören. Der Ist-Zustand des Lagers, der technischen Anlagen und der Abfallgebinde soll durch Inspektionen festgestellt werden.

An folgenden technischen Anlagen sollen in regelmäßigen Intervallen wiederkehrende Prüfungen durchgeführt werden:

- Festinstallierte und mobile Strahlenschutzmessgeräte,
- Krananlage und Lastaufnahmeeinrichtungen,
- Lüftungs- und Entfeuchtungsanlage,
- Brandmeldeanlage,
- Brandschutzeinrichtungen,
- Erdung und Blitzschutz,
- Batterien der Überwachungseinrichtungen,
- Beleuchtungseinrichtungen und
- Objektschutzeinrichtungen.

Bei Abweichungen vom Soll-Zustand sollen Instandsetzungsmaßnahmen erfolgen.

Während der längerfristigen Zwischenlagerung im LUnA sollen jährlich an ausgewählten, zugänglichen Abfallgebinden Sichtprüfungen durchgeführt werden.

Zur Erfüllung der entsprechenden Anforderungen an die Instandhaltungsmaßnahmen aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sollen Regelungen für die Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen an Einrichtungen des Lagers im Betriebshandbuch in der Instandhaltungsordnung festgelegt werden.

Für Reparaturen an Gebinden soll im Anforderungsfall ein Reparaturkonzept erstellt werden.

Zur Erfüllung der entsprechenden Anforderungen aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung an die wiederkehrenden Prüfungen wird ein Prüfhandbuch erstellt.

II.1.2.6.4 Betriebshandbuch

Es soll ein Betriebshandbuch für das LUnA erstellt werden, das auch eine Strahlenschutzanweisung gemäß der StrlSchV enthalten soll.

II.1.2.6.5 Entsorgung von radioaktiven Reststoffen

Während des Betriebs des LUnA sollen auch radioaktive Reststoffe entstehen können, wie z. B. kontaminierte Arbeitsmittel. Auch fallen im Kontrollbereich geringe Mengen an Wasser, wie Tropfwasser von Fahrzeugen oder Putzwässer, an.

Der Umgang mit den erforderlichen Arbeitsmitteln, wie z. B. Kittel und Schuhe, und mit den radioaktiven Reststoffen, hierunter fallen auch die im Kontrollbereich anfallenden geringen Mengen an Wässern, sollen im Betriebshandbuch festgelegt werden.

Auch sollen erforderliche Maßnahmen, wie z. B. Dekontaminationsarbeiten, im Falle von eventuellen Aktivitätsfreisetzungen im LUnA oder Kontaminationen von Lagereinrichtungen, welche vom Strahlenschutz veranlasst, kontrolliert und dokumentiert werden sollen, im Betriebshandbuch geregelt werden.

Die im Kontrollbereich anfallenden geringen Mengen an Wässern sollen in einem mobilen Tank im Verladebereich gesammelt und über das KKV entsorgt werden. Dieser Entsorgungsweg soll auch für die festen radioaktiven Reststoffe, wie z. B. kontaminierte Arbeitsmittel, gelten.

Soweit als Entsorgungsweg die Freigabe gemäß § 29 StrlSchV vorgesehen ist, wird die dafür erforderliche Erteilung der Freigabe gemäß § 29 StrlSchV bei der zuständigen atomrechtlichen Ge-

nehmigungs- und Aufsichtsbehörde beantragt werden. Die Festlegungen aus den Freigebebescheiden würden in die Strahlenschutzanweisung, welche ein Bestandteil des Betriebshandbuchs ist, aufgenommen werden.

II.1.2.6.6 Betriebserfahrungen und Managementsystem

Die Berücksichtigung von Erfahrungen aus dem Betrieb vergleichbarer Einrichtungen soll durch regelmäßige Besprechungen mit anderen Zwischenlagerbetreibern sichergestellt werden. Darüber hinaus sollen eigene Betriebserfahrungen dokumentiert und bewertet werden.

Darüber hinaus soll ein Managementsystem erstellt werden.

II.1.2.6.7 Inbetriebsetzung

Es soll ein Inbetriebsetzungsprogramm erstellt werden.

II.1.2.7 Ereignisanalysen

Die zu unterstellenden Ereignisse wurden drei Gruppen zugeordnet:

- EVI:
 - Mechanische Einwirkungen,
 - thermische Einwirkungen und
 - Ausfälle sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen.
- EVA:
 - Sturm,
 - Regen,
 - Schnee,
 - Frost,
 - Blitzschlag,
 - Hochwasser,
 - Erdbeben,
 - Erdrutsch,
 - Einwirkung schädlicher Stoffe,
 - Druckwellen chemischer Reaktionen,
 - äußerer Brand,
 - Bergschäden sowie
 - Einwirkungen aus dem Kernkraftwerksbetrieb.
- Auslegungsüberschreitende Ereignisse:
 - Flugzeugabsturz und
 - „BMI-Druckwelle“.

Die Ereignisse mit einer Eintrittshäufigkeit von bis zu höchstens etwa $1E-06/a$ wurden in der Ereignisanalyse den auslegungsüberschreitenden Ereignissen zugeordnet. Bei Auslegungsstörfällen sei in Analogie zu Kernkraftwerken der Wert gemäß § 50 i. V. m. § 117 Abs. 16 StrISchV für die Planung von vorsorglichen Schutzmaßnahmen zu beachten. Die Klassifizierung der Ereignisse sei in sinngemäßer Anwendung der „Leitlinien zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit Druckwasserreaktoren gegen Störfälle i. S. d. § 28 Abs. 3 der Strahlenschutzverordnung (StrISchV) – Störfall-Leitlinien – vom 18. Oktober 1983“ erfolgt.

Die Ereignisse Flugzeugabsturz und „BMI-Druckwelle“ wurden in der Ereignisanalyse nicht als Auslegungsstörfälle betrachtet, sondern den auslegungsüberschreitenden Ereignissen zugeordnet. Alle anderen Ereignisse wurden als Auslegungsstörfälle angesehen.

II.1.2.7.1 Einwirkungen von innen

II.1.2.7.1.1 Mechanische Einwirkungen (Gebindeabsturz)

Der Gebindeabsturz wurde als seltenes Ereignis eingestuft. Trotzdem wurde im Rahmen der Ereignisanalyse ein Gebindeabsturz unterstellt. Die Container der Typen II, III und V werden in maximal vier Lagen und die Container des Typs IV werden in maximal fünf Lagen gestapelt. Die zylindrischen Guss- und Betonbehälter (UBA) Typ II werden bis zu 3-fach gestapelt. Für störfallfeste Gebinde wurde eine Absturzhöhe von 5 m, für andere Gebinde von 7,5 m unterstellt. Für die Einzelkomponenten wurde eine maximale Absturzhöhe von 3,5 m unterstellt. Beim Gebindeabsturz wurde angenommen, dass ein Teil des Aktivitätsinventars freigesetzt wird.

Der Absturz eines Gebindes könne nur bei Ein-, Aus- und Umlagerungsvorgängen vorkommen. Bei der Gebindehandhabung sei das Hallentor geschlossen und die Lüftungsanlage abgeschaltet. Im Rahmen der Ereignisanalyse wurde jedoch unterstellt, dass die Lüftungsanlage erst nach einer halben Stunde nach einem erfolgten Gebindeabsturz abgestellt werde.

II.1.2.7.1.2 Thermische Einwirkungen

Im Lagergebäude sollen keine explosiven oder leichtflüchtigen, brennbaren oder selbstentzündlichen Stoffe offen gehandhabt werden. Die Abfallprodukte sollen keine selbstentzündlichen oder explosiven Stoffe enthalten. Außerdem soll bei den Konditionierungsverfahren darauf geachtet werden, dass die Abfallprodukte nicht zu einer nennenswerten Gasbildung neigen. Ein Brand der eingelagerten Gebinde sei unter den genannten Bedingungen nicht zu betrachten.

Im Verladebereich des LUnA sollen nur Transportfahrzeuge ohne Verbrennungsmotor und unter Aufsicht des Betriebspersonals eingesetzt werden. Ein dennoch unterstellter Fahrzeugbrand werde durch das ständig anwesende Betriebspersonal sowie durch die Brandmeldeanlage erkannt und bei der Entstehung unmittelbar bekämpft. Die Integrität der Behälter sei dabei nicht gefährdet.

Die Aufenthaltszeit von Zugfahrzeugen im Verladebereich soll minimiert werden. Diese sollen sich nur zum unmittelbaren An- und Abtransport eines Transportwagens im LUnA befinden.

Ein Einfluss eines möglichen Brandes in dem an das LUnA angrenzenden Sozial- und Technikgebäude auf die lagernden radioaktiven Abfälle sei nicht zu unterstellen, da das Sozial- und Technikgebäude feuerbeständig vom LUnA abgetrennt sei und selbst mit Brandmeldern überwacht werden soll.

II.1.2.7.1.3 Ausfälle sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen

Bei einem Ausfall der Stromversorgung werden alle elektrisch betriebenen Einrichtungen mit Ausnahme der Gefahrenmeldeanlage, Brandmeldeanlage und Sicherheitsbeleuchtung, die über Batterien unterbrechungslos gepuffert werden, außer Funktion sein. Im LUnA soll es keine Systeme oder Anlagen mit sicherheitstechnischer Relevanz für die eingelagerten Abfallgebände geben.

Bei einem Stromausfall soll die Krananlage im sicheren Zustand bleiben, d. h. die Verriegelung der Lastaufnahmemittel und die Seilbremse sollen einen Absturz anhängender Gebinde verhindern. Eine Betriebsunterbrechung der Lüftungsanlage habe ebenfalls keine sicherheitstechnische Bedeutung, weil ein Ausfall keinen Einfluss auf die Langzeitbeständigkeit der Verpackungen habe. Es wird ein Zeitraum von maximal einem Monat bis zur Wiederinbetriebsetzung der Lüftungsanlage unterstellt.

II.1.2.7.2 Einwirkungen von außen

II.1.2.7.2.1 Sturm, Regen, Schnee, Frost

Die Auslegung des Lagergebäudes gegen Wind- und Schneelasten erfolgte gemäß den einschlägigen technischen Baubestimmungen, welche die entsprechenden Lastannahmen und Bemessungsvorschriften für Bauten enthalten.

II.1.2.7.2.2 Blitzschlag

Das Gebäude soll mit einer Blitzschutzanlage gemäß den gültigen VDE-Richtlinien ausgerüstet werden.

II.1.2.7.2.3 Hochwasser

Am Standort des KKU ist der Überflutungsschutz bei einem postulierten Deichbruch bis zu einer Höhe von +4,00 m ü. NN zu gewährleisten. Die Bezugshöhe des LUnA ist mit +1,50 m ü. NN festgelegt. Demzufolge wurden bei der Auslegung des LUnA statische Kräfte aufgrund des Wasserdrucks bei einer Überflutungshöhe von 2,50 m berücksichtigt.

Die umfassenden Bauteile des Lagerbereiches sollen so ausgeführt werden, dass Hochwasser bis zu einer Höhe von 2,50 m auf dem Kraftwerksgelände, entsprechend +4,00 m ü. NN, nicht in den Lagerbereich eindringen kann. Die Zugangstüren sollen entsprechende Dichtungen im Türrahmen erhalten. Eine Überflutung des Verladebereichs sei als zulässig anzusehen. Die Barriere zwischen Verlade- und Lagerbereich soll die Abschirmwand einschließlich der 3,20 m hohen Schwelle in der Abschirmwand bilden.

II.1.2.7.2.4 Erdbeben

Das Bemessungserdbeben am Standort KKU ist gemäß den mit dem atomrechtlichen Genehmigungsbescheid I/2012 für das KKU zur Anwendung einer einheitlichen Erdbebenauslegungsspezifikation genehmigten Erdbeben-Auslegungsspezifikation mit der Intensität I = VI (EMS) festgelegt. Der Auslegung des Lagergebäudes für das LUnA wurde als seismische Lastannahme das Bodenantwortspektrum aus der Erdbeben-Auslegungsspezifikation zugrunde gelegt.

Das Lagergebäude, die Krananlage (in der Parkposition ohne Last), das Abschirmtor, das Hallentor und die Außentüren, jeweils in geschlossenem Zustand, sowie die Abfallbinde seien für den Erdbebenfall standsicher ausgelegt.

II.1.2.7.2.5 Erdrutsch

Aufgrund der Lage des Standortes sei ein Erdrutsch für das LUnA nicht zu betrachten.

II.1.2.7.2.6 Einwirkung schädlicher Stoffe

Bei Einwirkungen schädlicher Stoffe, wie z. B. giftiger Gase, sei keine relevante Beeinträchtigung der Sicherheit zu erwarten, da sich das LUnA als passives System auch ohne die Tätigkeit des Betriebspersonals in einem sicheren Zustand befände.

II.1.2.7.2.7 Druckwellen chemischer Reaktionen

Am Standort des KKU seien keine Auswirkungen durch Druckwellen aufgrund chemischer Reaktionen zu erwarten. Die Weser werde nicht von Gastankern befahren, da sich stromaufwärts keine Verladeeinrichtungen befinden. Als maßgebende Quelle möglicher Druckwellen wurde dennoch eine anlagenexterne Gasexplosion eines havarierten und mit kaltverflüssigtem Ethylen be-

ladenen Gastankers auf der Weser betrachtet und dementsprechend als Lastvorsorge der tragenden Baustrukturen ein Auslegungsdruck von 0,16 bar festgelegt. Als minimaler Abstand zum unterstellten Explosionsort wurden ca. 400 m ermittelt. Dabei wurde konservativ der Abstand vom Zwischenlager zum westlichen Ufer der Weser anstatt zur Fahrrinne angenommen.

Aufgrund der geringen gelagerten Mengen im Gasflaschenlager des KKV und einem Abstand von ca. 120 m zum Lagergebäude seien keine relevanten Gefahren durch eine Explosion gegeben. Die Gasversorgungsleitung für das Blockheizkraftwerk des KKV ist von der nordöstlichen Seite an das Kraftwerksgelände komplett erdverlegt herangeführt und hat einen minimalen Abstand zum LUnA von ca. 260 m. Aufgrund der Eigenschaften der Leitung, des großen Abstandes und der Vorkehrungen, die zum qualitätsgesicherten Bau und zum sicheren Betrieb der Gasanlagen von einem vom Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches zertifizierten Unternehmen getroffen wurden, sei ausgeschlossen, dass die Gasversorgung eine Gefahr für das LUnA darstellt.

II.1.2.7.2.8 Äußerer Brand

Bei einem Brand in der Nähe des LUnA ist ein Übergreifen des Brandes durch Funkenflug auf die Dachabdeckung des Lagers nicht ausgeschlossen. Zur Brandbekämpfung soll Löschwasser in unmittelbarer Nähe zur Verfügung stehen. Ein Übergreifen des Brandes auf den Lagerbereich sei wegen der massiven baulichen Abtrennung nicht zu unterstellen.

II.1.2.7.2.9 Bergschäden

Aufgrund der Lage des Standortes seien Bergschäden für das LUnA nicht zu betrachten.

II.1.2.7.2.10 Einwirkungen aus dem Kraftwerksbetrieb

Da das KKV abgeschaltet ist und abgebaut wird, ist ein Turbinenversagen oder ein Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt nicht mehr zu berücksichtigen. Wegen der hinreichend großen Entfernung sei ein Umstürzen des Fortluftkamins des KKV nicht zu betrachten.

Einflüsse aus dem Betrieb des ZL-KKV oder der LUW auf das LUnA seien nicht zu erwarten.

II.1.2.7.3 Auslegungsüberschreitende Ereignisse

II.1.2.7.3.1 Flugzeugabsturz

Der zufällige Flugzeugabsturz auf das LUnA zählt zu den Ereignissen, die wegen ihrer geringen Eintrittshäufigkeit von kleiner $1E-06/a$ den auslegungsüberschreitenden Ereignissen zugeordnet werden.

Die radiologischen Auswirkungen durch einen zufälligen Flugzeugabsturz auf das LUnA wurden betrachtet und werden im Abschnitt II.1.2.8.2 detailliert dargestellt.

II.1.2.7.3.2 „BMI-Druckwelle“

Für das LUnA ist keine Auslegung gegen eine Druckwelle mit einem maximalen Überdruck von 0,45 bar gemäß 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 vom 13. September 1976 (BAnz. Nr. 179), der sogenannten BMI-Druckwelle, erfolgt, da eine entsprechende Druckwelle am Standort nicht zu erwarten sei. Der am Standort zu erwartende Überdruck einer Explosionsdruckwelle liege bei etwa 0,045 bar (siehe hierzu auch Abschnitt II.1.2.7.2.7).

Die radiologischen Auswirkungen in der Umgebung nach einer auslegungsüberschreitenden Druckwelle seien durch die Betrachtungen zum zufälligen Flugzeugabsturz auf das LUnA abgedeckt.

II.1.2.8 Radiologische Auswirkungen möglicher Störfälle

II.1.2.8.1 Radiologische Auswirkungen von Auslegungsstörfällen

II.1.2.8.1.1 Aktivitätsfreisetzungen bei Auslegungsstörfällen

Der Gebindeabsturz aus der maximalen Handhabungshöhe von 7,5 m im LUnA wurde als radiologisch repräsentativer Auslegungsstörfall untersucht. Hierbei wurden die möglichen radiologischen Auswirkungen dieses Ereignisses analysiert. Für störfallfeste und nicht störfallfeste Verpackungen wurden Referenzgebilde mit festgelegten maximalen Co-60-, Cs-137- und Gesamtalphanaktivitäten zugrunde gelegt. Auf der Grundlage der festgelegten Co-60-Aktivität je Gebindeart wurden für

- Verdampferkonzentrate,
- Mischabfälle,
- Ionenaustauscherharze,
- den Beton aus dem Biologischen Schild sowie
- dem RDB, den RDB-Einbauten und den Core-Schrotten, im weiteren als Kernmaterialien bezeichnet,

die maximalen nuklidspezifischen Aktivitätsinventare je Gebindeart ermittelt.

Den Gebinden wurden APG und Abfallbehälterklassen (ABK) entsprechend den Endlagerungsbedingungen für das Endlager KONRAD zugeordnet, so dass auf Freisetzungsmodelle bei Störfallbelastungen zurückgegriffen werden konnte, die im Planfeststellungsverfahren für das Endlager KONRAD geprüft worden sind.

Die Freisetzungsanteile für die einzelnen Radionuklide wurden für eine Absturzhöhe von 5 m ermittelt. Die im LUnA zu betrachtende Handhabungshöhe von 7,5 m wurde durch eine mathematisch ermittelte Erhöhung der Freisetzungsanteile berücksichtigt. Auf diese Weise wurden aus der Zuordnung der zuvor ermittelten maximalen nuklidspezifischen Gebindeinventare und den für jede Gebindeart errechneten Freisetzungsanteilen für alle Gebindearten die maximal möglichen nuklidspezifischen Aktivitätsfreisetzungen aus einem betroffenen Gebinde in die Raumluft des LUnA berechnet.

Um einen für alle Handhabungsvorgänge radiologisch abdeckenden Quellterm zu erhalten, wurde aus den für die verschiedenen Gebinde ermittelten Aktivitätsfreisetzungen für jedes Radionuklid jeweils der Maximalwert herangezogen, so dass ein Nuklidspektrum maximal möglicher Aktivitätsfreisetzungen in die Raumluft des LUnA vorlag, das dann den weiteren radiologischen Berechnungen zugrunde gelegt wurde. Hierbei wurde davon ausgegangen, dass bei Gebindehandhabungen das Hallentor und die Zugänge zum LUnA geschlossen sind und die Lüftungsanlage abgestellt ist. Daher sei ein Luftaustausch zwischen dem Lagergebäude und der Umgebung praktisch ausgeschlossen. Es wurde jedoch angenommen, dass die Lüftungsanlage weiterhin für eine halbe Stunde in Betrieb bliebe und pauschal 10 % der beim Gebindeabsturz in die Raumluft gelangten Aktivität in die Umgebung freigesetzt würde.

II.1.2.8.1.2 Strahlenexposition der Bevölkerung nach Auslegungsstörfällen

Gemäß den Vorgaben der Störfallberechnungsgrundlagen wurde die potentielle Strahlenexposition der Bevölkerung in der Umgebung des LUnA infolge eines Gebindeabsturzes innerhalb des LUnA ermittelt.

Zur Berechnung der potentiellen Strahlenexposition wurden bei der Freisetzung infolge Gebindeabsturz die folgenden Randbedingungen zugrunde gelegt:

- Die Aktivitätsfreisetzung über die Lüftungsanlage in die Umgebung erfolgt in einer Höhe von ca. 2,5 m an der östlichen Seite des Sozial- und Technikgebäudes.
- Der Gebäudeeinfluss auf die Ausbreitung der radioaktiven Stoffe ist nicht berücksichtigt.
- Als Emissionszeit werden 30 Minuten angenommen.
- Die kürzeste Distanz vom Emissionspunkt (Lüftungsanlage) zur ÄU des Nordgeländes und damit zu einem als allgemein zugänglichen unterstellten Bereiches ohne Nutzungseinschränkungen für die Bevölkerung beträgt ca. 50 m.

Für die am höchsten exponierte Altersgruppe wurde eine effektive Dosis von maximal 4,7 mSv an der ungünstigsten Einwirkungsstelle, der ÄU des Nordgeländes, ermittelt. Damit sei der Störfallplanungswert von 50 mSv weit unterschritten.

II.1.2.8.2 Radiologische Auswirkungen von auslegungsüberschreitenden Ereignissen

II.1.2.8.2.1 Aktivitätsfreisetzungen bei auslegungsüberschreitenden Ereignissen

Es wurde der zufällige Flugzeugabsturz auf das LUnA betrachtet und als das radiologisch repräsentative auslegungsüberschreitende Ereignis eingeordnet.

Es wurde davon ausgegangen, dass sich das Flugzeug beim Aufprall auf das Lagergebäude in mehrere Teile zerlegt. Das Dach des LUnA werde dabei teilweise beschädigt. Im Weiteren wird dargelegt, dass zwei benachbarte Dachbinder sowie das dazwischenliegende Dachfeld und je zur Hälfte die benachbarten Dachfelder betroffen wären.

Weiterhin wurde davon ausgegangen, dass die beiden Triebwerke des Flugzeugs als kompakteste Komponenten in das Gebäude eindringen und dabei zusätzlich einige der dort lagernden Abfallgebände beschädigten. Zu möglichen Aktivitätsfreisetzungen werde es dabei sowohl durch die mechanischen Zerstörungen der betroffenen Abfallgebände durch die Triebwerksteile als auch durch thermische Belastungen durch den nachfolgenden Treibstoffbrand aufgrund des eingebrachten Kerosins aus den zerstörten Tanks des Flugzeugs kommen. Hierbei wurde von einer Branddauer von einer Stunde bei einer Temperatur von 800 °C ausgegangen.

Es wurde unterstellt, dass durch die teilweise Zerstörung des Lagergebäudes die aus den Abfallgebänden freigesetzten radioaktiven Stoffe unmittelbar in die Umgebung gelangen. Hierbei wurde keine Rückhaltung durch das Lagergebäude unterstellt.

Es wurden die möglichen radiologischen Auswirkungen dieses Ereignisses getrennt für die verschiedenen Abfallgebändearten untersucht. Die Abfallgebände wurden dazu in ABK eingeteilt. Hierdurch wurden die verschiedenen Sicherheitsanforderungen für Behälter und Gebinde festgeschrieben. Die Behälter der ABK I einschließlich der 20'-Container seien nicht gegen einen Gebindeabsturz als Auslegungsstörfall und ebenso nicht gegen Flugzeugabsturz auszulegen. Die Behälter der ABK II seien zwar gegen den Gebindeabsturz aus bis zu 5 m Höhe ausgelegt, diese müssten jedoch nicht gegen Flugzeugabsturz ausgelegt sein. Demgegenüber seien die für das LUnA vorgesehenen Gussbehälter Typ II zusätzlich auch gegen Flugzeugabsturz ausgelegt.

Gemäß der Systemanalyse KONRAD wurden innerhalb der ABK I die in den Abfallgebänden enthaltenen Abfallprodukte für die radiologischen Betrachtungen sechs Abfallproduktgruppen (APG 01 bis APG 06) zugeordnet, die für das Endlager KONRAD definiert wurden. Bei jeder APG wurden für die vier Nuklidgruppen H-3, C-14, Halogene und „Sonstige“, in der alle weiteren Radionuklide zusammengefasst sind, Freisetzungsanteile festgelegt, die dann den aufgrund der thermischen Einwirkung in die Umgebung gelangenden Anteil des Aktivitätsinventars eines Abfallgebändes beschrieben. Die Freisetzungsanteile für den thermischen Lastfall wurden so gewählt, weil das Ereignis Flugzeugabsturz immer mit einem Kerosinbrand verbunden sei und außerdem die

Freisetzungsanteile für den thermischen Lastfall höher seien als für rein mechanische Einwirkungen. Auch die mechanisch entweder durch den Dachbinderabsturz oder durch die Triebwerksteile beschädigten Abfallgebände seien gleichzeitig zusätzlich dem Kerosinbrand ausgesetzt.

Die verschiedenen APG haben aufgrund ihrer jeweiligen Beschaffenheit ein unterschiedliches Freisetzungsverhalten beim thermischen Lastfall. Dabei wurden in absteigender Folge für Abfallprodukte der APG 01 die höchsten und für die der APG 06 die niedrigsten Freisetzungsanteile zugrunde gelegt. Bei den Freisetzungsanteilen aus Gebänden der ABK II wurde nicht zwischen den verschiedenen APG unterschieden. Die verwendeten Freisetzungsanteile wurden für das LUnA direkt aus dem Planfeststellungsverfahren für das Endlager KONRAD übernommen.

In einer ausführlichen Parameterstudie wurde für verschiedene Modellbelegungen des LUnA untersucht, wie viele Gebände der unterschiedlichen Gebändertypen jeweils durch den Absturz der Dachbinder und des Dachfeldes, durch die mechanischen Einwirkungen der Flugzeugtriebwerke sowie durch die thermischen Einwirkungen durch den auftretenden Kerosinbrand beschädigt werden könnten.

Dabei wurden für jede Gebändertyp konservativ abgeschätzte Aktivitätsinventare zugrunde gelegt. Diese orientieren sich in erster Linie an den festgelegten Maximalwerten der Co-60-Inventare für jede Gebändertyp. Da aber bei einem Flugzeugabsturz stets mehrere Gebände betroffen seien und nicht alle Gebände die maximal möglichen Aktivitätsinventare ausschöpfen, wurden die Störfallsummenwerte gemäß den Endlagerungsbedingungen KONRAD mit herangezogen. Auf diese Weise seien nicht nur für jede Gebändertyp allgemein, sondern auch detailliert bei jeder Gebändertyp für jede behälterbezogene ABK und APG konservativ abgeschätzte Aktivitätsinventare für eine größere Gebändertypanzahl definiert.

Mit den auf diese Weise definierten Aktivitätsinventaren je Gebände wurden für jede ABK und jede APG einer Gebändertyp die sich hieraus ergebende freisetzbare Co-60-Aktivität je Gebände ermittelt. Hierbei wurde die Anzahl der gemäß der Modellbelegung maximal möglichen betroffenen Gebände einer bestimmten Behälterart sowie die von der jeweiligen APG abhängigen Freisetzungsanteile berücksichtigt.

Mit diesem Verfahren wurde für jedes der drei Teilszenarien Dachbinderabsturz, Einwirkungen der Triebwerkswellen und Kerosinbrand die jeweils maximal mögliche Co-60-Freisetzung aus einem Gebände bestimmt. Die für jedes Teilszenario ungünstigste Gebändertyp wurde für die weiteren Betrachtungen zugrunde gelegt. Auf diese Weise wurde ermittelt, dass von dem Flugzeugabsturz auf das LUnA im ungünstigsten Fall

- zwölf 20'-Container der APG 01 und 02 durch den Absturz von Dachbindern und Dachfeld,
- drei nicht störfallfeste Container Typ II der APG 01 sowie sieben störfallfeste Container Typ II der APG 01 und 03 durch mechanische Einwirkungen der Triebwerkswellen sowie
- drei weitere 20'-Container der APG 01 und 02 durch den Kerosinbrand betroffen seien.

Die gesamte Co-60-Freisetzung in die Umgebung ergab sich dann aus der Summation der jeweils ermittelten Freisetzungen aus den betroffenen Gebänden. Auf der Basis der ermittelten mittleren Nuklidanteile in den radioaktiven Abfällen des KKK wurden anhand der Co-60-Aktivitäten auch die Aktivitäten der anderen nach einem Flugzeugabsturz freigesetzten Radionuklide ermittelt. Dabei wurde für alle betroffenen Abfallgebände der APG 01 das Nuklidspektrum für Ionenaustauscherharze und für alle betroffenen Gebände der APG 02 das Nuklidspektrum für Verdampferkonzentrate und Mischabfälle zugrunde gelegt. Für die Abfallgebände der APG 03 wurde das Nuklidspektrum für Kernmaterialien zugrunde gelegt. Durch Summation der für die einzelnen Gebändertyp ermittelten nuklidspezifischen Aktivitätsfreisetzungen wurde der abdeckende Quellterm für die maximal möglichen Aktivitätsfreisetzungen aus dem LUnA nach einem zufälligen Flugzeugabsturz ermittelt. Da in der Realität nicht davon auszugehen ist, dass zum Zeitpunkt des zufälligen Flugzeugabsturzes alle betroffenen Gebände das auf diese Weise ermittelte maximale Aktivitätsinventar besitzen, wurde für die weiteren Berechnungen zur Ermittlung der Strahlenex-

position ein für alle Radionuklide mit Ausnahme von Cs-137 um den Faktor 2 verringerter Quellterm zugrunde gelegt. Abweichend davon wurde die zuvor ermittelte freigesetzte Cs-137-Aktivität soweit erhöht, dass sie der Höhe der Aktivitätsfreisetzung des Co-60 entsprach.

II.1.2.8.2.2 Strahlenexposition der Bevölkerung nach auslegungsüberschreitenden Ereignissen

Es wurde die Berechnung der Strahlenexposition in der Umgebung mit den Rechenmodellen und Datensätzen der Störfallberechnungsgrundlagen unter Berücksichtigung der Integrationszeiten und Expositionspfade gemäß dem Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen der Strahlenschutzkommission (SSK), verabschiedet auf der 182. Sitzung der SSK am 4. - 6. Dezember 2002, veröffentlicht in der Reihe „Berichte der Strahlenschutzkommission“, Heft 37, 2004, durchgeführt. Die Bewertung dieser potentiellen Strahlenexpositionen erfolgte anhand der in diesem Leitfaden genannten Eingreifrichtwerte.

Die potentielle Strahlenexposition wurde in Abhängigkeit der Entfernung zur nächsten Wohnbebauung berechnet. Die kürzeste Entfernung des LUnA zur nächstgelegenen Wohnbebauung beträgt ca. 800 m (Gehöft) bzw. ca. 1000 m (Ortschaft).

Die Betrachtungen zur Freisetzung der radioaktiven Stoffe aus den betroffenen Abfallgebinden ist bodennah erfolgt. Durch den unterstellten Treibstoffbrand erfolgt ein thermischer Auftrieb, wobei die Emissionsdauer mit einer Stunde angenommen wurde.

Für die am höchsten exponierte Altersgruppe im Bereich der nächsten Wohnbebauung ergäben sich maximale effektive Dosen von

- 1,6 mSv bei einer Integrationszeit von sieben Tagen,
- 6,4 mSv bei einer Integrationszeit von einem Monat und
- 72 mSv bei einer Integrationszeit von einem Jahr.

Die berechneten effektiven Dosen unterschritten somit die jeweiligen Eingreifrichtwerte, so dass keine einschneidenden Maßnahmen des Katastrophenschutzes erforderlich seien.

II.1.2.9 Anbindungen an das KKV

Zur Medienversorgung mit Trinkwasser soll das vorhandene Trinkwassernetz des KKV zur Versorgung des Sozial- und Technikgebäudes genutzt werden. Das LUnA soll keinen eigenen Trinkwasseranschluss erhalten. Die Feuerlöschwasserversorgung wird über die vorhandenen Über- bzw. Unterflurhydranten in der Umgebung des LUnA erfolgen. Weitere Installationen seien nicht erforderlich. Zur Wärmeversorgung ist vorgesehen, das Sozial- und Technikgebäude mit einer Heizleitung vom KKV aus zu versorgen. Alternativ soll die Wärmeversorgung mittels elektrischem Strom erfolgen. Für die Regenwasserentsorgung sollen neue Leitungen verlegt werden. Die beim Sozial- und Technikgebäude vorhandenen Leitungen sollen zurückgebaut werden. Das Schmutzwasser des Sozial- und Technikgebäudes soll über das KKV-Netz entsorgt werden.

Wie im Abschnitt II.1.2.6.5 beschrieben, sollen die im Kontrollbereich anfallenden geringen Mengen an Wässern in einem mobilen Tank im Verladebereich gesammelt und über das KKV entsorgt werden. Die Entsorgung der festen radioaktiven Reststoffe, wie z. B. kontaminierte Arbeitsmittel, soll ebenfalls im KKV erfolgen.

Während der Errichtung des LUnA soll die Baustromversorgung von der Umspannstation Nordbereich erfolgen.

Die Stromversorgung des LUnA soll während des Abbaus des KKV aus dem Eigenbedarfsnetz des KKV über das Sozial- und Technikgebäude erfolgen. Die zugehörigen Schaltanlagen sollen im elektrotechnischen Anlagenraum installiert werden. Eine Versorgung mit Ersatzstrom ist nicht vorgesehen.

Angaben zu Schnittstellen der Erdungs- und Blitzschutzanlage des LUnA zur kerntechnischen Anlage, wie z. B. der Anschluss der Erdungsanlage des LUnA an das bestehende Erdungsmaschennetz des Kku über Erdseilverbindungen, wurden von der PEL nicht gemacht. Die vorhandene Telefonanlage soll um Sprechstellen im LUnA erweitert werden. Im Verladebereich soll der Empfang von DECT-Telefonen durch die Einrichtung zusätzlicher Sender sichergestellt werden. Ebenso soll die vorhandene Lautsprecheranlage durch Anschluss zusätzlicher Lautsprecher erweitert werden.

Das Dosimetriesystem soll an das bestehende Dosimetriesystem des Kku angebunden werden.

Die Brandmelder des LUnA sollen auf die Brandmeldeanlage des Sozial- und Technikgebäudes aufgeschaltet werden, Meldungen sollen bei der ständig besetzten Leitstelle auflaufen. Von der vorhandenen Werksfeuerwehr wird im Brandschutzkonzept des LUnA jedoch kein Kredit genommen.

Von den Einrichtungen und Dienstleistungen des Kku sollen für den Betrieb des LUnA z. B. die Verwaltung, der Strahlenschutz, die Objektsicherung, die Wartung und Instandhaltung genutzt werden.

II.1.2.10 Stilllegung

Im LUnA sollen radioaktive Abfälle so lange zwischengelagert werden, bis sie zur Endlagerung abgerufen werden. Sobald sämtliche Gebinde in das Endlager abgerufen und abtransportiert sein werden, soll der Lagerbetrieb eingestellt werden. Angaben zur Nachnutzung oder zum Abriss des Gebäudes wurden nicht gemacht.

II.1.3 Umweltverträglichkeitsprüfung

Eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) wurde durchgeführt.

Das Vorhaben zur Errichtung und zum Betrieb des LUnA ist UVP-pflichtig. Gemäß § 2a AtG i. V. m. § 3b i. V. m. Nr. 11.3 der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Gesetz vom 8. September 2017 (BGBl. I S. 3370), sind außerhalb der in den Nrn. 11.1 und 11.2 bezeichneten Anlagen Errichtung und Betrieb einer Anlage zu dem ausschließlichen Zweck der für mehr als zehn Jahre geplanten Lagerung bestrahlter Kernbrennstoffe oder radioaktiver Abfälle an einem anderen Ort als dem Ort, an dem diese Stoffe angefallen sind, UVP-pflichtig. Diese Voraussetzungen sind erfüllt, da die Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle von anderen kerntechnischen Anlagen der PEL für einen Zeitraum von mehr als zehn Jahren vorgesehen ist.

Durch das Gesetz zur Modernisierung des Rechts der Umweltverträglichkeitsprüfung wurden das UVPG und die AtVfV geändert. Die Regelungen sind am 29. Juli 2017 in Kraft getreten. Gemäß der Übergangsvorschrift des § 20 Abs. 2 AtVfV und § 74 Abs. 2 UVPG wurde das Genehmigungsverfahren für dieses UVP-pflichtige Vorhaben nach der AtVfV in der vor dem 16. Mai 2017 geltenden Fassung dieser Verordnung bzw. nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der vor dem 16. Mai 2017 geltenden Fassung dieses Gesetzes zu Ende geführt.

Die Voraussetzungen des § 20 Abs. 2 Nr. 1 und 2 AtVfV und § 74 Abs. 2 Nr. 1 und 2 UVPG sind erfüllt. Zum einen wurde das Verfahren zur Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen nach § 1b AtVfV bzw. § 5 Abs. 1 UVPG in der vor dem 16. Mai 2017 geltenden Fassung dieser Vorschriften vor diesem Zeitpunkt eingeleitet. Zum anderen wurden die Unterlagen nach § 3 AtVfV bzw. § 6 UVPG in der vor dem 16. Mai 2017 geltenden Fassung dieser Vorschriften vor diesem Zeitpunkt vorgelegt.

Die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung erstreckt sich gemäß Nr. 11.3 der Anlage 1 zum UVPG auf die Errichtung und den Betrieb. Für die Errichtung des LUnA sind Baugenehmigungen nach der NBauO erforderlich, für die der Landkreis Wesermarsch zuständig ist. Für den Betrieb bedarf es dieser Genehmigung für den Umgang mit radioaktiven Stoffen nach

§ 7 Abs. 1 StriSchV. Über die Zulässigkeit des Vorhabens zur Errichtung und zum Betrieb des LUnA war somit im Rahmen mehrerer Verfahren zu entscheiden. Das für die Erteilung der Genehmigung nach § 7 Abs. 1 StriSchV zuständige Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz hat als federführende Behörde nach § 8 Abs. 2 des Niedersächsischen Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (NUVPG) in der Fassung vom 30. April 2007, zuletzt geändert durch Gesetz vom 19. Februar 2010 (Nds. GVBl. S. 122) die ihm nach § 14 UVPG und § 8 Abs. 1 NUVPG obliegenden Aufgaben der Umweltverträglichkeitsprüfung wahrgenommen.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung war unselbstständiger Teil der Genehmigungsverfahren. Wegen der einzelnen Verfahrensschritte zur Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung, der zusammenfassenden Darstellung der federführenden Behörde sowie der Gesamtbewertung der Umweltauswirkungen durch die zuständigen Genehmigungsbehörden wird auf den Anhang zu diesem Genehmigungsbescheid verwiesen.

Unterrichtung der Antragstellerin

Zu einer Besprechung (Scoping-Termin) am 25. Juni 2013 über die gemäß §§ 2 und 3 AtVfV voraussichtlich beizubringenden Unterlagen gemäß § 1b Abs. 1 Satz 2 AtVfV sowie über Art und Umfang dieser Unterlagen hat die federführende Behörde die nachfolgend in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Behörden, Institutionen und Verbänden eingeladen:

- Aktion Fischotterschutz e. V.
- Arbeitskreis Wesermarsch Regionalkonferenz der BIs Umweltschutz
- Auswärtiges Amt
- Bau- und Berufsgenossenschaft Hannover
- Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik
- Biologische Schutzgemeinschaft (BSH) Hunte-Weser-Ems e. V.
- Bundesamt für Strahlenschutz
- Bundesamt für Wasserbau
- Bundesanstalt für Fischerei
- Bundesanstalt für Gewässerkunde
- Bundesministerium der Finanzen
- Bundesministerium der Justiz
- Bundesministerium der Verteidigung
- Bundesministerium des Inneren
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales
- Bundesministerium für Bildung und Forschung
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend
- Bundesministerium für Gesundheit
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
- Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
- Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND)
- Gemeinde Berne
- Gemeinde Butjadingen
- Gemeinde Jade
- Gemeinde Lemwerder
- Gemeinde Ovelgönne
- Gemeinde Stadland
- Heimatbund Niedersachsen e. V.
- Kreisverband Wesermarsch der Wasser- und Bodenverbände

- Landesfischereiverband Weser-Ems e. V. – Sportfischerverband
- Landesjägerschaft Niedersachsen e. V. (LJN)
- Landessportfischerverband Niedersachsen e. V. (LSFV)
- Landesverband Bürgerinitiativen Umweltschutz Niedersachsen e. V. (LBU)
- Landesverband Niedersachsen Deutscher Gebirgs- und Wandervereine e. V. (Wanderverband Niedersachsen)
- Landkreis Wesermarsch
- NaturFreunde Niedersachsen
- Naturschutzbund Deutschland (NABU) – Landesverband Niedersachsen e. V.
- Naturschutzverband Niedersachsen e. V. (NVN)
- Niedersächsische Staatskanzlei
- Niedersächsischer Heimatbund (NHB)
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz – Betriebsstelle Hannover-Hildesheim
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz – Direktion Norden
- Niedersächsisches Finanzministerium
- Niedersächsisches Justizministerium
- Niedersächsisches Kultusministerium
- Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport
- Niedersächsisches Ministerium für Soziales, Frauen, Familie, Gesundheit und Integration
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz – Abteilung 2
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz – Abteilung 3
- Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
- Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur
- Norddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft
- Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband
- Polizeiinspektion Cuxhaven/Wesermarsch
- Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (SDW) – Landesverband Niedersachsen e. V.
- Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg
- Stadt Brake
- Stadt Elsfleth
- Stadt Nordenham
- Verein Naturschutzpark e. V. (VNP)
- Wasser- und Schifffahrtsamt Bremen
- Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nordwest

Der Einladung wurden die von der PEL vorgelegten Unterlagen „Vorschlag zum voraussichtlichen Untersuchungsrahmen für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung“ und „Betrachtungen der Umweltauswirkungen beim konventionellen Abbruch der Gebäude“, beide vom 21. Mai 2013, beigelegt.

Auf Hinweis mehrerer Teilnehmer des Scoping-Termins wurden nachfolgende Behörden und Institutionen (in alphabetischer Reihenfolge) ergänzend angeschrieben:

- Gemeinde Bad Bederkesa
- Gemeinde Beverstedt
- Gemeinde Grasberg
- Gemeinde Lilienthal
- Gemeinde Loxstedt
- Gemeinde Nordholz
- Gemeinde Ritterhude
- Gemeinde Schiffdorf

- Gemeinde Schwanewede
- Gemeinde Worpswede
- Landkreis Osterholz
- Samtgemeinde Börde Lamstedt
- Samtgemeinde am Dobrock
- Samtgemeinde Hagen
- Samtgemeinde Hambergen
- Samtgemeinde Hemmoor
- Samtgemeinde Land Hadeln
- Samtgemeinde Land Wursten
- Stadt Bremerhaven
- Stadt Langen
- Stadt Osterholz-Scharmbeck

Mit Schreiben der federführenden Behörde vom 28. November 2013 wurde die PEL über die voraussichtlich noch beizubringenden Unterlagen schriftlich unterrichtet (§ 1b AtVfV).

II.1.4 Behördenbeteiligung

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurden von der Genehmigungsbehörde gemäß § 2a Abs. 1 Satz 2 i. V. m. § 7 Abs. 4 AtG alle Behörden des Bundes, der Länder, der Gemeinden und der sonstigen Gebietskörperschaften beteiligt, deren Zuständigkeitsbereich berührt wird, sowie weitere, deren Zuständigkeitsbereich berührt sein könnte, beteiligt.

Mit dem Schreiben vom 4. November 2015 - Aktenzeichen 42-40311/7/170/20.4-01 und 42-40311/7/180/20.4-01 - wurden die nachfolgenden Behörden beziehungsweise Institutionen (in alphabetischer Reihenfolge) um eine Stellungnahme im Rahmen ihrer Zuständigkeiten gebeten:

- Auswärtiges Amt
- Bundesamt für Strahlenschutz
- Bundesanstalt für Gewässerkunde
- Bundesanstalt für Wasserbau
- Bundesministerium der Finanzen
- Bundesministerium der Justiz
- Bundesministerium des Inneren
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales
- Bundesministerium für Bildung und Forschung
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend
- Bundesministerium für Gesundheit
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
- Bundesministerium für Verkehr
- Bundesministerium für Verteidigung
- Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
- DB Netz AG Regionalbereich Nord
- Deutsche Bahn AG DB Immobilien Region Nord
- Eisenbahn-Bundesamt – Außenstelle Hannover
- Entwässerungsverband Butjadingen
- Gemeinde Berne
- Gemeinde Beverstedt
- Gemeinde Butjadingen
- Gemeinde Grasberg
- Gemeinde Hagen im Bremischen

- Gemeinde Jade
- Gemeinde Lemwerder
- Gemeinde Lilienthal
- Gemeinde Loxstedt
- Gemeinde Ovelgönne
- Gemeinde Ritterhude
- Gemeinde Schiffdorf
- Gemeinde Schwanewede
- Gemeinde Stadland
- Gemeinde Worpswede
- Gemeinde Wurster Nordseeküste
- Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt – Außenstelle Nordwest
- Institut für Fischereiökologie
- Kreisverband Wesermarsch der Wasser- und Bodenverbände
- Landkreis Osterholz
- Landkreis Wesermarsch
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen
- LEA Gesellschaft für Landeseisenbahnaufsicht mbH
- Niedersächsische Staatskanzlei
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz – Betriebsstelle Hannover-Hildesheim
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz – Direktion Norden
- Niedersächsisches Finanzministerium
- Niedersächsisches Justizministerium
- Niedersächsisches Kultusministerium
- Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport
- Niedersächsisches Ministerium für Soziales, Frauen, Familie, Gesundheit und Integration
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz – Abteilung 2
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz – Abteilung 3
- Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
- Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur
- Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband
- Polizeidirektion Oldenburg
- Polizeiinspektion Delmenhorst/Oldenburg-Land/Wesermarsch
- Samtgemeinde Börde Lamstedt
- Samtgemeinde am Dobrock
- Samtgemeinde Hambergen
- Samtgemeinde Hemmoor
- Samtgemeinde Land Hadeln
- Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg
- Stadt Brake
- Stadt Bremerhaven
- Stadt Elsfleth
- Stadt Geestland
- Stadt Nordenham
- Stadt Osterholz-Scharmbeck
- Wasser- und Schifffahrtsamt Bremen
- II. Oldenburgischer Deichband

Von den beteiligten Behörden beziehungsweise Institutionen gaben 27 eine Stellungnahme gegenüber der federführenden Behörde ab. Die vorgetragenen Anregungen, Bedenken und Forderungen wurden zusammen mit den im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung vorgebrachten Einwendungen in Themenblöcke gefasst und gemeinsam erörtert (siehe Abschnitt II.1.5.3).

Die Anregungen, Bedenken und Forderungen wurden im Genehmigungsverfahren geprüft und soweit erforderlich berücksichtigt.

II.1.5 Beteiligung der Öffentlichkeit

II.1.5.1 Öffentliche Bekanntmachung und Auslegung der Unterlagen

Das Vorhaben wurde gemäß § 4 Abs. 1 AtVfV öffentlich bekannt gemacht. Die Bekanntmachung erfolgte am 23. September 2015 im Niedersächsischen Ministerialblatt (Nds. MBl. S. 1223) und in den Ausgaben der nachstehenden örtlichen Tageszeitungen, die im Bereich des Standorts verbreitet sind:

- Nordwest-Zeitung
- Kreiszeitung Wesermarsch
- Nordseezeitung
- Weserkurier und Bremer Nachrichten

Auf die öffentliche Bekanntmachung des Vorhabens wurde am 2. September 2015 im Bundesanzeiger hingewiesen. Darüber hinaus erfolgte auch eine ortsübliche Bekanntmachung.

In der Zeit vom 1. Oktober 2015 bis einschließlich 30. November 2015 wurden die nachfolgenden Unterlagen beim Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz in Hannover und in den Dienstgebäuden des Landkreises Wesermarsch, der Gemeinde Stadland, im Rathaus Rodenkirchen, der Stadt Nordenham, der Gemeinde Loxstedt und der Gemeinde Hagen im Bremischen zur Einsichtnahme ausgelegt:

- Der Antrag gemäß § 7 Abs. 1 Strahlenschutzverordnung vom 20. Juni 2013,
- der Sicherheitsbericht „Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Unterweser (KKU) und Betrieb des Lagers für radioaktive Abfälle Unterweser (LUnA)“ (Stand: 18. Juni 2015),
- die Kurzbeschreibung „Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Unterweser (KKU) und Betrieb des Lagers für radioaktive Abfälle Unterweser (LUnA)“ (Stand: Juni 2015),
- die Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) „Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Unterweser (KKU) und Errichtung und Betrieb des Lagers Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)“, ERM (Stand: 25. Juni 2015),
- die Artenschutzfachliche Betrachtung „Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Unterweser (KKU) und Errichtung und Betrieb des Lagers Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)“, ERM (Stand: 22. Juni 2015),
- die Natura 2000-Verträglichkeitsprognose „Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Unterweser (KKU) und Errichtung und Betrieb des Lagers Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)“, ERM (Stand: 22. Juni 2015),
- das Artprotokoll Kleiner Wasserfrosch,
- das Artprotokoll Brutvögel,
- das Artprotokoll Fledermaus,
- das Artprotokoll Zauneidechse,
- der Antrag auf Baugenehmigung für die Errichtung eines Lagergebäudes zur Aufnahme von radioaktiven Abfällen (LUnA) – Neubau Lagerhalle (ZV 4) vom 4. März 2015,
- der Antrag auf Baugenehmigung für den Umbau eines Betriebsgebäudes – Errichtung von zwei Archivräumen vom 4. März 2015,
- die Bau- und Betriebsbeschreibung zum Bauantrag „Errichtung eines Lagergebäudes zur Aufnahme von radioaktiven Abfällen (LUnA) – Neubau Lagerhalle (ZV 4) vom 13. Februar 2015,

- die Bau- und Betriebsbeschreibung zum Bauantrag „Umbau eines Betriebsgebäudes – Errichtung von zwei Archivräumen“ vom 13. Februar 2015,
- die Zeichnung Grundriss Bodenplatte,
- die Zeichnung Liegenschaftskarte „ZV 4“,
- die Zeichnung Lageplan „ZV 4“,
- die Zeichnung Abstandsflächenplan „ZV 4“,
- die Zeichnung Grundriss +/- 0 m „ZV 4“,
- die Zeichnung Grundriss + 4,20 m „ZV 4“,
- die Zeichnung Längsschnitt 1 „ZV 4“,
- die Zeichnung Ansichten „ZV 4“,
- die Zeichnung Liegenschaftskarte „ZV 5“,
- die Zeichnung Abstandsflächenplan „ZV 5“,
- die Zeichnung Lageplan „ZV 5“,
- die Zeichnung Grundriss + 0,53 m „ZV 5“,
- die Zeichnung Ansichten „ZV 5“ und
- die Zeichnung Schnitt 1-1 „ZV 5“.

Diese Unterlagen waren in der Zeit vom 1. Oktober 2015 bis einschließlich 30. November 2015 auch auf der Internetseite des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz abrufbar.

II.1.5.2 Einwendungen

Während der Auslegungsfrist sind 26 Schreiben mit Einwendungen fristgerecht eingegangen. Die BUND-Regionalgeschäftsstelle Weser-Elbe hat mit Schreiben vom 3. Mai 2017 Einwendungen geltend gemacht. Mit Schreiben vom 25. September 2017 hat der BUND Landesverband Niedersachsen e. V. Einwendungen erhoben.

II.1.5.3 Erörterungstermin

Die Bekanntmachung des Erörterungstermins (EÖT) erfolgte am 20. Januar 2016 im Niedersächsischen Ministerialblatt (Nds. MBl. S. 83) und in den Ausgaben der nachstehenden örtlichen Tageszeitungen, die im Bereich des Standortes verbreitet sind:

- Nordwest-Zeitung,
- Kreiszeitung Wesermarsch,
- Nordseezeitung und
- Weserkurier und Bremer Nachrichten.

Auf die Bekanntmachung des EÖT wurde am 18. Januar 2016 im Bundesanzeiger hingewiesen.

Der EÖT für das Genehmigungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb eines Lagers für radioaktive Stoffe war zugleich der EÖT für das Genehmigungsverfahren zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkes Unterweser.

Die fristgerecht eingegangenen Einwendungen und Beiträge aus der Beteiligung von Behörden und Institutionen wurden von der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde unter Einbindung des gemäß § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen gemäß § 8 Abs. 1 AtVfV vom 23. Februar 2016 bis zum 26. Februar 2016 in der Markthalle in Rodenkirchen mit den erschienenen Einwendern, Vertretern der PEL und Vertretern von Behörden erörtert.

Über den EÖT wurde gemäß § 13 AtVfV eine Niederschrift in Gestalt eines Wortprotokolls gefertigt.

Die Einwendungen und Beiträge aus der Beteiligung von Behörden und Institutionen wurden für den EÖT nach Themenblöcken zusammengefasst.

Die Themenblöcke wurden der Öffentlichkeit vorab auf der Internetseite des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz in Form einer Tagesordnung bereitgestellt und im Rahmen des EÖT gebündelt aufgerufen und erörtert:

- Verfahrensfragen,
- LUnA,
- Radiologie,
- Entsorgung,
- Transporte,
- Ereignisanalysen,
- Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter,
- Umweltverträglichkeitsuntersuchung sowie
- sonstige Einwendungen.

Die in Einwendungen und Stellungnahmen sowie im EÖT angesprochenen Punkte wurden im Verfahren bei der Entscheidungsfindung berücksichtigt. In der rechtlichen und technischen Würdigung unter Abschnitt II.2.4 wird dazu im Einzelnen Stellung genommen.

II.1.6 Tätigkeit zugezogener Sachverständiger

Die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde hat im Rahmen der Prüfung der erforderlichen Schadensvorsorge (siehe Abschnitt II.2.2.5) gemäß § 20 AtG eine Arbeitsgemeinschaft von TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG und TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG (TÜV ARGE) als Sachverständige zugezogen. Dazu ist eine europaweite Ausschreibung erfolgt. Im Ergebnis dieser Ausschreibung ist die TÜV ARGE, inzwischen zusammengeschlossen zur TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG (TÜV EnSys), mit der gutachterlichen Begleitung des Genehmigungsverfahrens gemäß § 7 Abs. 1 StrlSchV zum Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des LUnA beauftragt worden.

Hinsichtlich der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) hat die federführende Behörde gemäß § 20 AtG zu ihrer Unterstützung die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG in Rostock im Auftrag der genannten TÜV ARGE eingebunden.

Zur Prüfung des erforderlichen Schutzes gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter einschließlich der Bedrohung durch terroristische Anschläge wurde die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit gGmbH zugezogen.

Die TÜV EnSys hat mit Schreiben K KU2013/1376 vom 2. November 2017 ihr „Gutachten zum Antrag nach § 7 Strahlenschutzverordnung der PreussenElektra GmbH Umgang mit radioaktiven Stoffen im Lager Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)“, vom Oktober 2017 vorgelegt.

Die TÜV EnSys hat mit Schreiben K KU2017/1022 vom 9. November 2017 ihre Stellungnahme hinsichtlich der Deckungsvorsorge vorgelegt.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG in Rostock hat die „Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen gemäß § 11 UVPG und Bewertung der Umweltauswirkungen gemäß § 12 UVPG sowie die Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen gemäß § 14a AtVfV für das Vorhaben Errichtung und Betrieb des Lagers Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)“ vom 18. Oktober 2017 erstellt. Vorgelegt wurde dieses Gutachten mit Schreiben der TÜV EnSys vom 2. November 2017 (K KU2012/2114, K KU2013/1376).

Die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit gGmbH hat mit Schreiben vom 9. Juni 2017 ihr Gutachten „Genehmigungsverfahren zum Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des Lagers Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA) gemäß § 7 Abs. 1 StrlSchV“ und mit Schreiben vom 22. Dezember 2017 ihr Gutachten zur Bewertung der Strahlenexposition als Folge eines gezielten Flugzeugabsturzes vorgelegt. Die Ergebnisse der Begutachtung sind aufgrund ihres Inhal-

tes als Verschlussache „VS-Nur für den Dienstgebrauch“ zu behandeln und werden daher in einem separaten Schreiben der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde gewürdigt, das Bestandteil dieses Bescheides ist.

Der zugezogene Sachverständige der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde hat bei Beachtung ihrer Aufslagenvorschläge keine Einwände gegen den Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des LUnA. Die Aufslagenvorschläge aus dem vorliegenden Gutachten der TÜV EnSys werden in Abschnitt II.2.2.5 gewürdigt und in die Nebenbestimmungen (Abschnitt I.3) übernommen.

Die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde hat sich im Rahmen der Sachverhaltsermittlung durch ihre eigenen Prüfungen von der Vollständigkeit und Richtigkeit der Bewertungen des zugezogenen Sachverständigen überzeugt und macht sich diese zu Eigen. Sie hat die Feststellungen und Schlussfolgerungen der Gutachten unter Berücksichtigung aller Umstände, insbesondere ihrer eigenen Sachkunde überprüft und nachvollzogen.

Die Erarbeitung der UVP (Anhang) erfolgte auf der Grundlage der UVU, des Gutachtens des zugezogenen Sachverständigen für die UVP, der behördlichen Stellungnahmen sowie der Äußerungen und Einwendungen Dritter. Die Ergebnisse eigener Ermittlungen wurden einbezogen.

II.1.7 Verfahren nach Artikel 37 des Euratom-Vertrags

Die gemäß Artikel 37 des Euratom-Vertrags erforderlichen allgemeinen Angaben zum Plan für die Ableitung radioaktiver Stoffe aus dem Lager Unterweser für radioaktive Abfälle am Standort des Kernkraftwerks Unterweser (KKU) in Niedersachsen, Deutschland sind von der PEL in dem Bericht „Anwendung des Artikels 37 des EURATOM-Vertrags – Allgemeine Angaben, Betrieb des Lagers für radioaktive Abfälle Unterweser (LUnA), Stand: Januar 2017“ und den ergänzenden Informationen vom 30. Mai 2017 zusammengestellt und nach Abstimmung mit dem BMUB und dem von diesem zugezogenen Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) der Europäischen Kommission zugeleitet worden.

Die Europäische Kommission hat die Sachverständigengruppe konsultiert.

Die Europäische Kommission hat gemäß ihrer „Stellungnahme vom 7. November 2017 zum Plan für die Ableitung radioaktiver Stoffe aus dem Lager Unterweser für radioaktive Abfälle am Standort des Kernkraftwerks Unterweser (KKU) in Niedersachsen, Deutschland (2017/C 379/02)“ gemäß Artikel 37 Euratom-Vertrag keine Einwände gegen den Betrieb des Lagers für radioaktive Abfälle Unterweser (LUnA).

II.1.8 Antrag auf Anordnung der sofortigen Vollziehung

Die PEL hat mit ihrem Schreiben vom 2. Mai 2017 die Anordnung der sofortigen Vollziehung beantragt.

II.1.9 Anhörung der Antragstellerin

Die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde hat den Entwurf der Genehmigung gemäß § 7 StrlSchV für den Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des LUnA (Bescheid 1/2018) der PEL zur Anhörung gemäß § 28 VwVfG vorgelegt.

II.2 Rechtliche und technische Würdigung des Antrags auf Genehmigung gemäß § 7 Abs. 1 Satz 1 StrlSchV

II.2.1 Rechtsgrundlage und verfahrensmäßige Voraussetzungen

Gemäß § 7 Abs. 1 Satz 1 StrlSchV bedarf der Umgang mit radioaktiven Stoffen gemäß § 2 Abs. 1 AtG oder mit Stoffen nach § 2 Abs. 3 AtG der Genehmigung. Bei den im LUnA zu lagern- den radioaktiven Abfällen und Reststoffen handelt es sich um sonstige radioaktive Stoffe gemäß § 2 Abs. 1 und 3 AtG.

Ein Antrag wurde bei der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde gestellt. Zuständig für die Erteilung der Genehmigung ist gemäß Nr. 6.2 i. V. m. Fußnote 2 der Anlage zu § 1 Abs. 1 der Verordnung über Zuständigkeiten auf den Gebieten des Arbeitsschutz-, Immissionsschutz-, Sprengstoff-, Gentechnik- und Strahlenschutzrechts sowie in anderen Rechtsgebieten (ZustVO-Umwelt-Arbeitsschutz) vom 27. Oktober 2009 (Nds. GVBl. 23 S. 374), zuletzt geändert durch Verordnung vom 30. Oktober 2015 (Nds. GVBl. S. 272) das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (heute Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz).

Antragstellerin ist die PEL, die bis zum 30. Juni 2016 als E.ON Kernkraft GmbH (EKK) firmierte.

Der Antrag und die vorgelegten Unterlagen genügen den Anforderungen der §§ 2 und 3 AtVfV und des dazu ergangenen untergesetzlichen Regelwerks sowie des § 6 UVPG in der vor dem 16. Mai 2017 geltenden Fassung. Die in diesen Vorschriften genannten Unterlagen wurden vorgelegt und enthalten die jeweils erforderlichen Angaben. Insbesondere ermöglicht der Sicherheitsbericht aufgrund der darin enthaltenen Angaben Dritten die Beurteilung, ob sie durch die mit der Anlage und ihrem Betrieb verbundenen Auswirkungen in ihren Rechten verletzt werden können.

Das Genehmigungsverfahren wurde gemäß § 2a AtG mit der Umweltverträglichkeitsprüfung als unselbständigem Teil des Verfahrens nach den dort in Bezug genommenen Vorschriften des AtG und der AtVfV sowie unter Einhaltung aller sonstigen verfahrensrechtlichen Anforderungen, die sich aus anderen Rechtsvorschriften ergeben, durchgeführt. Wegen der Einzelheiten zum Genehmigungsverfahren wird auf den unter Abschnitt II.1 dargestellten Verfahrensablauf verwiesen.

Die Genehmigung war zu erteilen, da

- die Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 9 StrlSchV erfüllt und
- gemäß § 14 AtVfV die übrigen das Vorhaben betreffenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften beachtet sind.

II.2.2 Gesetzliche Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 9 StrlSchV

Es wurde nachgewiesen, dass die Genehmigungsvoraussetzungen des § 9 StrlSchV erfüllt sind.

II.2.2.1 Zuverlässigkeit der Antragstellerin (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchV)

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchV 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 Strahlenschutzbeauftragter nicht notwendig ist, der Antragsteller die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzt.

Verantwortlich i. S. d. § 31 Abs. 1 StrlSchV ist die PEL. Gemäß § 31 Abs. 1 Satz 3 StrlSchV hat die PEL mitgeteilt, dass Herr Jan Cornelis Homan, Mitglied der Geschäftsführung, die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen wahrnimmt.

Es liegen keine Tatsachen vor, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der PEL sowie des Herrn Jan Cornelis Homan ergeben.

Die zur Vertretung der Antragstellerin oder zur Geschäftsführung im LUnA Berechtigten gehören zum Kreis der bereits im KKV zur Vertretung der Antragstellerin Berechtigten oder nach § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG verantwortlichen Personen. Die verantwortlichen Personen sind der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde durch das bisherige Genehmigungsverfahren und durch den von ihnen verantwortlich geführten Betrieb im KKV bekannt.

Die Überprüfung der Zuverlässigkeit erfolgte auf Basis des § 12b AtG 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) vom 1. Juli 1999 (BGBl. I S. 1525) zuletzt geändert durch Art. 22 des Gesetzes vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966), für alle im KKV tätigen verantwortlichen Personen, welche zukünftig im LUnA zur Vertretung oder Geschäftsführung berechtigt sein sollen.

Für neu hinzutretende zur Vertretung oder Geschäftsführung berechnigte verantwortliche Personen ist die Zuverlässigkeit und ggf. die Fachkunde nachzuweisen und von der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zu prüfen. Die Änderung bedarf ihrer Zustimmung.

Damit ist die Genehmigungsvoraussetzung des § 9 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchV erfüllt.

II.2.2.2 Zuverlässigkeit und Fachkunde der Strahlenschutzbeauftragten (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 StrlSchV)

Es liegen keine Tatsachen vor, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der Strahlenschutzbeauftragten ergeben, und sie die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 StrlSchV besitzen.

Die Aufgaben der Strahlenschutzbeauftragten werden durch Personen wahrgenommen, die heute schon als Strahlenschutzbeauftragte des KKV benannt sind. Die betreffenden Personen sind der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde durch das Genehmigungsverfahren LUnA und durch den von ihnen verantwortlich geführten Betrieb des KKV als zuverlässig bekannt.

Die Anforderungen für den Fachkundenachweis des Strahlenschutzbeauftragten und dessen Stellvertreter werden gemäß § 30 StrlSchV und der Richtlinie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit für die Fachkunde von Strahlenschutzbeauftragten in Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen vom 20. Februar 2014 (GMBL., S. 289) erfüllt.

Die Zuverlässigkeit der Strahlenschutzbeauftragten sowie deren erforderliche Fachkunde wurde und wird durch die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde im Rahmen der Aufsicht weiter überwacht. Bei der Umsetzung von Änderungen in der Organisation für den Betrieb des LUnA mit Benennung der Strahlenschutzbeauftragten wird deren Eignung für die vorgesehene Funktion von der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde geprüft. Für neu hinzutretende Strahlenschutzbeauftragte ist die Zuverlässigkeit und Fachkunde nachzuweisen und von der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zu prüfen. Die Änderung bedarf ihrer Zustimmung.

Damit ist die Genehmigungsvoraussetzung des § 9 Abs. 1 Nr. 2 StrlSchV erfüllt.

II.2.2.3 Vorhandensein der notwendigen Anzahl von Strahlenschutzbeauftragten (§ 9 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchV)

Die für eine sichere Ausführung des Umgangs notwendige Anzahl von Strahlenschutzbeauftragten ist vorhanden und ihnen werden die zur Erfüllung der Aufgaben erforderlichen Befugnisse gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchV eingeräumt.

Die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde kommt zu dem Schluss, dass mit einem Strahlenschutzbeauftragten und einem Vertreter eine ausreichende Anzahl von Strahlenschutzbeauftragten zur Verfügung steht. Die erforderlichen Befugnisse des Strahlenschutzbeauftragten und seines Vertreters werden im Betriebshandbuch festgeschrieben, welches durch die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde geprüft und zugestimmt wird.

Damit ist die Genehmigungsvoraussetzung des § 9 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchV erfüllt.

II.2.2.4 Fachkunde der sonst tätigen Personen (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 StrlSchV)

Es ist gewährleistet, dass die bei dem Umgang sonst tätigen Personen die notwendigen Kenntnisse über die mögliche Strahlengefährdung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 4 StrlSchV besitzen.

Zu den sonst tätigen Personen gehören alle im LUnA tätigen Personen, die Weisungen und sonstige Entscheidungen der verantwortlichen Personen des LUnA auszuführen haben und nicht zu den verantwortlichen Personen zählen.

Das Personal des KKV, welches im LUnA eingesetzt werden soll, übt seit Jahren vergleichbare Tätigkeiten im KKV aus und wird durch die bereits bestehenden betrieblichen Regelungen am Standort KKV turnusmäßig unterwiesen. Hierbei werden auch die notwendigen Kenntnisse über die mögliche Strahlengefährdung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen vermittelt.

Durch Kontrolle der fachlichen Qualifikation und regelmäßige Belehrungen wird sichergestellt, dass Fremdfirmenmitarbeiter wie Eigenpersonal eingesetzt werden können. Durch diese im Betriebshandbuch festzuschreibenden organisatorischen Maßnahmen wird sichergestellt, dass den sonst tätigen Personen die notwendigen Kenntnisse über die mögliche Strahlengefährdung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen vermittelt werden.

Damit liegt die Genehmigungsvoraussetzung gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 4 StrlSchV vor.

II.2.2.5 Erforderliche Ausrüstungen und Maßnahmen (§ 9 Abs. 1 Nr. 5 StrlSchV)

Es ist gewährleistet, dass bei dem Umgang die Ausrüstungen vorhanden und Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 5 StrlSchV eingehalten werden.

Die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde ist im Rahmen ihrer Prüfung unter Zuziehung von Sachverständigen zu dem Ergebnis gekommen, dass dies gewährleistet ist.

Als Bewertungsmaßstab für die Prüfung des Antrags auf Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des LUnA wurde das gesetzliche und untergesetzliche Regelwerk herangezogen.

Dazu gehören insbesondere:

- Atomgesetz (AtG)
- Strahlenschutzverordnung (StrlSchV)
- Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen gemäß § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung – AtVfV)
- Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern (Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt - GGVSEB)
- Empfehlungen und Leitlinien der ESK
- Empfehlungen der SSK
- Störfallberechnungsgrundlagen
- Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle (Abfallkontrollrichtlinie)

- Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
- Allgemein anerkannte Regeln und Richtlinien der Technik

Die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde hat sich die Prüfaussagen des sicherheitstechnischen Sachverständigengutachtens zu Eigen gemacht und gelangt aufgrund ihrer eigenen Prüfungen im Einzelnen zu den nachfolgenden Bewertungen.

II.2.2.5.1 Bewertung der Gesamtanlage

II.2.2.5.1.1 Bewertung der baulichen Anlagen

Das Lagergebäude hat die Funktion der Abschirmung der ionisierenden Strahlung gegenüber der Umgebung und die eines Wetterschutzes für die eingelagerten radioaktiven Abfälle und radioaktiven Reststoffe und die technischen Einrichtungen des Lagers.

Durch die vorgesehene Ausführung des Lagergebäudes als massive Stahlbetonkonstruktion mit entsprechenden Wand- und Deckendicken werden die Voraussetzungen einer ausreichenden Abschirmwirkung der ionisierenden Strahlung durch das Gebäude gemäß den diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung erfüllt.

Der Wetterschutz für die Abfallgebinde und die technischen Einrichtungen des Lagers, insbesondere gegen von außen eindringendes Wasser wird durch den dichten Baukörper sichergestellt. Das Dach verfügt zum Schutz gegen eindringendes Niederschlagswasser über eine Dachabdichtung und eine Regenentwässerung.

Die Oberkante der Sohlplatte des LUnA ($\pm 0,00$ m) liegt auf der Kote +1,50 m ü. NN. Bei einem unterstellten Deichbruch stellt sich auf dem Gelände des KKV ein Wasserstand von +3,95 m ü. NN ein. Daraus ergibt sich eine maximal zu unterstellende Überflutungshöhe für das LUnA von +2,45 m ü. NN.

Die Bodenplatte sowie die Wände im unteren Bereich des LUnA werden mit wasserundurchlässigem Beton ausgeführt, wobei für die Ausführung der Wände im unteren Bereich aus wasserundurchlässigem Beton die Mindesthöhe 2,50 m beträgt. Damit ist der Schutz gegen die Einwirkungen von Grund- und Stauwasser durch die beantragte Ausführung der Bodenplatte und der Wände gewährleistet.

Die Zugangstüren zum Lagerbereich erhalten einen Überflutungsschutz mit Dichtungen. Zur Eignung der Türen hinsichtlich der Hochwassersicherheit wurden seitens der PEL noch keine Angaben gemacht. Es ist aber festgelegt, dass der Nachweis der Eignung auf Hochwassersicherheit der Zugangstüren vorgesehen ist, ohne jedoch einen Zeitpunkt hierfür festzulegen.

Türen mit ausreichender Hochwassersicherheit sind technisch realisierbar.

Für die Zugangstüren zum Lagerbereich des Lagergebäudes ist mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA deren Eignung hinsichtlich der Festlegungen zur Hochwassersicherheit nachzuweisen und dem zugezogenen Sachverständigen zur Prüfung und Bewertung vorzulegen. [Auflage 1]

Damit ist das Lagergebäude nach Erfüllung der Auflage 1 gegen das Eindringen von Wasser ausreichend geschützt.

Durch eine verschleißfeste Oberfläche der Bodenplatte im Lagerbereich wird eine ausreichende Druck- und Verschleißfestigkeit erreicht. Auch wird der Boden durch die beabsichtigte Ausführung den mechanischen Beanspruchungen gerecht.

Die der Auslegung der Bodenplatte im Verlade- und Lagerbereich zugrunde gelegten Nutzlasten stellen eine abdeckende Lastvorsorge für die aus der Behälterlagerung und den Transportvorgängen zu erwartenden Einwirkungen dar. Darüber hinaus werden Teilbelegungszustände bei der Auslegung der Bodenplatte berücksichtigt. Somit werden die diesbezüglichen Anforderungen aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung erfüllt.

Der Bauwerksauslegung gemäß den entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sind auch Anpralllasten bei Transportvorgängen sowie Kranlasten und Lasten anderer schwerer Anlagenteile, wie das Abschirmtor, zugrunde zu legen. Die bei der Auslegung berücksichtigten Kranlasten stellen eine nachvollziehbare und plausible Lastvorsorge für die aus dem Betrieb dieser Komponente zu erwartenden Einwirkungen dar. Ebenso entsprechen die angegebenen Anpralllasten aus dem Anprall eines LKW oder eines Gabelstaplers den Vorgaben des Regelwerks. Damit werden die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung erfüllt.

Bei der Ausführung des Abschirmtores werden zwei alternative Konstruktionsarten betrachtet. Das Abschirmtor selbst ist ca. 40 cm dick und wird als Sandwich-Konstruktion bestehend aus Stahlplatten mit Betonfüllung ausgeführt. Die zwei alternativen Konstruktionsarten unterscheiden sich in der Art der Führung und der Halterung des Abschirmtores. Beide Konstruktionsvarianten für das Abschirmtor sind als umsetzbar einzustufen. Die jeweils abdeckenden Parameter für die zwei alternativen Konstruktionsarten sind in der Auslegung des LUnA berücksichtigt.

Nach Festlegung der Ausführung des Abschirmtores sind der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde Nachweise bezüglich der Einhaltung der abdeckenden Parameter des Abschirmtores zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. Diese Unterlagen sind mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA einzureichen. [Auflage 2]

Zu der an der westlichen Hallenseite vorgesehenen zweiten Toröffnung in der Außenwand des Lagergebäudes, die zunächst mit Zweitbeton oder einer Ausmauerung verschlossen werden soll, werden keine weiteren Festlegungen getroffen. Die Nachweisführung ist im Detail im weiteren Verlauf des bauaufsichtlichen Verfahrens vorzulegen und zu prüfen.

Im Rahmen der Detailplanung der Ausführung des geplanten Verschlusses der zweiten Toröffnung an der westlichen Hallenseite des LUnA mittels Zweitbeton oder durch Ausmauerung sind für die Auslegung alle in den „Bautechnischen Auslegungsanforderungen“ getroffenen Festlegungen an die Außenwände des Verladebereiches zu berücksichtigen. [Auflage 3]

Bei der Bauwerksauslegung sind Sonderlasten aus Einwirkungen von innen (Gebindeabsturz) und von außen (Hochwasser, Erdbeben, Explosionsdruckwelle) gemäß den entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung zu berücksichtigen. Die Fußbodenoberkante des Gebäudes muss außerdem oberhalb des Wasserstandes für das hundertjährige Hochwasser am Standort liegen oder es sind sonstige bauliche Maßnahmen gegen das Eindringen von Wasser zu treffen. Weiterhin ist das zehntausendjährige Hochwasser zu berücksichtigen. Die Bewertung der Bauwerksauslegung hinsichtlich der Sonderlasten ist nachfolgend dargelegt:

Gebindeabsturz

Die Bewertung der Festlegungen zur Sonderlast Gebindeabsturz erfolgt in Abschnitt II.2.2.5.1.1.1 Gebindeabsturz.

Hochwasser

Der Standort KKV ist durch den vorhandenen Deich ausreichend gegen das zehntausendjährige und damit auch gegen das hundertjährige Hochwasser geschützt.

Bei einem unterstellten Deichbruch kann sich auf dem Anlagengelände ein Wasserstand von +3,95 m ü. NN einstellen. Bei der Auslegung des Lagergebäudes ist ein Wasserdruck bis zu dieser Überflutungshöhe berücksichtigt. Aufgrund der konstruktiven Ausführung des Gebäudes mit Wänden, die bis mindestens zur Überflutungshöhe aus wasserundurchlässigem Beton hergestellt werden, mit einer 3,20 m hohen Schwelle zum Lagerbereich und mit dichten Zugangstüren ist sichergestellt, dass auch nach einem Deichbruch Hochwasser bis zu einem Wasserstand von +4,00 m ü. NN nicht in den Lagerbereich eindringen kann. Das Eindringen von Wasser in den

Verladebereich ist aus sicherheitstechnischer Sicht unbedenklich. Die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung hinsichtlich des Hochwasserschutzes sind damit erfüllt.

Erdbeben

Es ist erforderlich, dass das Lagergebäude, die Krananlage (in der Parkposition ohne Last), das Abschirmtor sowie die Abfallgebände im Erdbebenfall standsicher bleiben. Durch die entsprechende Auslegung des Lagergebäudes und der genannten Anlagenteile werden Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebänden im Lagerbereich infolge erdbebenbedingter Folgeschäden, wie dem Einsturz des Lagergebäudes, dem Absturz schwerer Lasten oder dem Umsturz von Abfallgebänden vermieden. Damit wird die Anforderung gemäß den jeweiligen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung im Sinne einer vorsorglichen Auslegung gegen Erdbeben erfüllt.

Das für den Lastfall Bemessungserdbeben als seismische Lastannahme angegebene Bodenantwortspektrum entspricht den Vorgaben der mit Genehmigungsbescheid I/2012 zur Anwendung einer einheitlichen Erdbeben-Auslegungsspezifikation für das KKV genehmigten Erdbeben-Auslegungsspezifikation. Das Bodenantwortspektrum genügt dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik unter Berücksichtigung der diesbezüglichen Vorgaben der KTA-Regel 2201.1. Die seismischen Lastannahmen beziehen sich auf den Standort des KKV und können ebenso der Auslegung des LUnA zugrunde gelegt werden. Die Standsicherheit des Lagergebäudes ist im bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren nachgewiesen worden und wird vom Prüfenieur für Baustatik während der Errichtung des LUnA geprüft (siehe hierzu auch Auflage 4). Die Standsicherheit der Anlagenteile bei Erdbeben ist unter Zugrundelegung von Bauwerkantwortspektrern für das LUnA nachgewiesen. Für den Lastfall Bemessungserdbeben wurden Antwortspektrern für die Sohlplatte und die Kranbahn ermittelt. Diese Antwortspektrern wurden in der gutachterlichen Stellungnahme zu den Bauwerkantwortspektrern für den Lastfall Bemessungserdbeben durch einen Prüfenieur für Baustatik begutachtet und bestätigt.

Aus dem nicht gegen Erdbeben ausgelegten Sozial- und Technikgebäude sind aufgrund der im Vergleich zum LUnA deutlich leichteren Baukonstruktion keine unzulässigen Rückwirkungen auf das Lagergebäude im Erdbebenfall zu erwarten.

Explosionsdruckwelle

Das Lagergebäude soll gegen eine Drucklast von 0,16 bar ausgelegt werden. Für den unterstellten Fall einer Gasexplosion eines havarierten Gastankers auf der Weser am LUnA wurde ein maximaler Überdruck von 0,045 bar ermittelt. Die Prüfung potentieller Quellen für Explosionsdruckwellen außerhalb und innerhalb des Kraftwerksgeländes ergab, dass die Betrachtung einer anlagenexternen Gasexplosion eines havarierten Gastankers auf der Weser abdeckend ist. Der angesetzte maximale Überdruck von 0,045 bar ohne die Berücksichtigung einer Druckerhöhung infolge von Reflexionen an den Außenwänden ist für alle zu betrachtenden Explosionsereignisse abdeckend. Die für die Bauwerksauslegung vorgesehene Drucklast von 0,16 bar ist auch unter Berücksichtigung von Reflexionsüberhöhungen an den Außenwänden und eines gemäß DIN 25449 anzunehmenden dynamischen Lastfaktors abdeckend gewählt.

Flugzeugabsturz

Das Lagergebäude soll nicht gegen den zufälligen Absturz eines Flugzeugs ausgelegt werden. Die Bewertungen eines unterstellten zufälligen Absturzes eines Flugzeugs auf das LUnA erfolgen in den Abschnitten II.2.2.5.6 und II.2.2.5.7.

Lastfallkombinationen und Bemessung

Der Bemessung des Bauwerks und den hierbei zu führenden statischen Nachweisen liegen die einschlägigen Technischen Baubestimmungen (Eurocodes) zugrunde, welche im Wesentlichen mit den Vorgaben für kerntechnische Bauanlagen in der DIN 25449 kompatibel sind. Die Prüfung hat ergeben, dass die sicherheitstechnischen Anforderungen erfüllt werden.

Die Standsicherheit des Lagergebäudes ist im Rahmen des bauaufsichtlichen Verfahrens nachgewiesen und wird vom Prüfenieur für Baustatik geprüft.

Die Prüfberichte des Prüfenieurs für Baustatik sind der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zum Nachweis, dass die sicherheitstechnischen und sicherungstechnischen Auslegungsanforderungen aus dem strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren eingehalten werden, unverzüglich nach Erstellung zur Prüfung vorzulegen. [Auflage 4]

Begleitende Kontrolle der Bauausführung und Dokumentation

Die Errichtung des Lagergebäudes unterliegt gemäß der NBauO der Bauüberwachung durch die Bauaufsichtsbehörde oder durch den von dieser beauftragten Sachverständigen. Die Bauüberwachung erstreckt sich u. a. auf die Brauchbarkeit der verwendeten Bauprodukte sowie auf die ordnungsgemäße Bauausführung entsprechend den genehmigten Bauvorlagen und geprüften Bauausführungsunterlagen. Aufgrund der Nutzung des LUnA als Zwischenlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle und den zu diesem Zweck zu erfüllenden Sicherheitsanforderungen sind über die bauaufsichtlichen Prüfungen bei der Errichtung des Bauwerks hinaus zusätzliche Prüfungen der Brandschutz-, Erdungs- und Blitzschutzeinrichtungen sowie der Dekontbeschichtung im Rahmen der begleitenden Kontrolle durch den zugezogenen Sachverständigen erforderlich.

Mit der Festlegung von qualitätssichernden Maßnahmen für die einzelnen Gewerke und der Angabe von Zuständigkeiten hinsichtlich ihrer Durchführung werden die sicherheitstechnischen Anforderungen an die begleitende Kontrolle der Bauausführung als umgesetzt angesehen. Die vorgesehene Dokumentation der bautechnischen Unterlagen in Anlehnung an die KTA-Regel 1404 erfüllt ebenfalls die sicherheitstechnischen Anforderungen entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung.

Neben den bautechnischen Prüfungen werden vor dem Einbau der Verankerungskonstruktionen für die Anlagenteile Krananlage, Abschirmtor, Hallentor und Zugangstüren deren Bauanschlusslasten zum Nachweis der örtlichen Lasteinleitung in das Bauwerk von dem zugezogenen Sachverständigen gegenüber dem Prüfenieur für Baustatik bestätigt.

Im Rahmen der baubegleitenden Kontrollen sind der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor dem Einbau die Standsicherheitsnachweise der Anlagenteile Krananlage, Abschirmtor, Hallentor und Zugangstüren zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. Die Bauanschlusslasten sind dabei gesondert auszuweisen. Weiterhin ist für diese Anlagenteile eine Funktions- und Abnahmeprüfung mit Beteiligung des zugezogenen Sachverständigen durchzuführen. [Auflage 5]

Nutzungsdauer der Bauanlagen

Gemäß den entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ist bei der Auslegung des Gebäudes die vorgesehene Nutzungsdauer im Hinblick auf die Dauerhaftigkeit und Funktionsfähigkeit der Baustoffe zu berücksichtigen.

Zur Sicherung der Dauerhaftigkeit von Betonstrukturen enthält die DIN EN 1992-1-1 entsprechende Konstruktionsvorschriften für Betonbauteile. Diese Konstruktionsvorschriften legen in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen und der zugeordneten Expositionsklassen Mindestfestigkeitsklassen des verwendeten Betons, Mindestbetondeckungen der Bewehrung und zulässige Rissbreiten der Betonbauteile fest.

Die von der PEL angesetzten Werte für die Mindestbetonfestigkeitsklassen, die Mindestbetondeckung und für den Rechenwert der Rissbreite erfüllen die Anforderungen der Regelwerke. Diese Anforderungskriterien entsprechen der zugrunde gelegten Nutzungsdauer von 50 Jahren.

Darüber hinaus ist das Lagergebäude durch die Fassadenkonstruktion und die Dachabdichtung gegen Witterungseinflüsse geschützt. Eine Lüftungsanlage beugt im Inneren des Gebäudes einer

Tauwasserbildung vor. Somit sind die sicherheitstechnischen Anforderungen hinsichtlich der Dauerhaftigkeit der Betonstrukturen gemäß den entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung erfüllt.

Zur Erfassung und Bewertung von Langzeit- und Alterungseffekten während der Nutzungsdauer des LUnA ist gemäß den entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ein Konzept für das Zwischenlager vorzulegen. Dieses Konzept hat für das Lagergebäude und dessen Bauteile regelmäßige Sichtprüfungen und ggf. wiederkehrende Setzungsmessungen zu enthalten, um das Langzeitverhalten des Bauwerks zu überwachen sowie Schäden rechtzeitig zu erkennen und Instandsetzungsmaßnahmen festzulegen.

Zur Erfassung und Bewertung von Langzeit- und Alterungseffekten während der Nutzungsdauer des Lagergebäudes ist der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA ein geeignetes Konzept für das Zwischenlager zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. [Aufgabe 6]

II.2.2.5.1.1 Bewertung der Standsicherheit der Bodenplatte bei Gebindeabsturz

Es wurde der Standsicherheitsnachweis der Bodenplatte für die Beanspruchungen, die aus einem Gebindeabsturz resultieren, anhand von Vergleichsberechnungen geprüft. Dabei wurden zwei Absturzszenarien unterstellt, der Absturz eines Containers Typ II aus 7,5 m Höhe und der Absturz eines Behälters vom Typ MOSAIK II aus 5 m Höhe. Die Vergleichsberechnungen wurden anhand von FEM-Modellen durchgeführt.

Die für die FEM-Modelle benötigten materialeitigen Teilsicherheitsbeiwerte ergeben sich in Abhängigkeit der Anforderungsklasse für die Auslegung der Stahlbetonbodenplatte. Die dabei anzusetzende Anforderungsklasse hängt von der Eintrittswahrscheinlichkeit der betrachteten Einwirkung ab. Die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Gebindeabsturzes ist an die Anforderungen gekoppelt, die an die Auslegung der Krananlage im LUnA gestellt werden.

Die Auslegung der im LUnA vorgesehenen Krananlage erfolgt gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Daher sind im Gegensatz zur Aussage der PEL Wahrscheinlichkeiten für einen Gebindeabsturz im Bereich 1E-03/a anzusetzen. Da die von der PEL vorgenommene Einstufung der Krananlage zulässig ist, sind die in den Vergleichsberechnungen zugrunde gelegten Angaben zu der Anforderungsklasse konservativ abdeckend.

Die Ergebnisse der Vergleichsberechnungen des zugezogenen Sachverständigen zeigen, dass an der Oberseite der Bodenplatte lokal Risse und Abplatzungen des Betons sowie geringe plastische Verformungen der oberen Bewehrung auftreten. Gemäß diesen Ergebnissen sind die zu unterstellenden lokalen Schädigungen derart, dass diese durch geeignete Reparaturmaßnahmen behoben werden können. Die Funktion der Bodenplatte als Abdichtung gegen drückendes Wasser bleibt auch nach einem Gebindeabsturz erhalten. Insgesamt zeigen die Ergebnisse der Vergleichsberechnungen, dass die Standsicherheit des Gebäudes durch einen Absturz eines Containers vom Typ II oder eines Behälters vom Typ MOSAIK II nicht gefährdet wird.

Die Bewertung der Freisetzungen bei Gebindeabsturz erfolgt in den Abschnitten II.2.2.5.6 und II.2.2.5.7.

II.2.2.5.1.2 Bewertung der Standsicherheit der Behälter- und Gebindestapel bei Bemessungserdbeben

Die berechneten Standsicherheitsnachweise bezüglich des Kippens und Rutschens der Container- und Gebindestapel im LUnA für den Lastfall Bemessungserdbeben wurden anhand von Vergleichsberechnungen durch die zugezogenen Sachverständigen geprüft. Für die Nachweisführung einer ausreichenden Sicherheit gegen Rutschen und Kippen wurde die Überlagerungsvorschrift gemäß der KTA-Regel 2201.1 zugrunde gelegt.

Es wurden Beschleunigungszeitverläufe generiert, die den Anforderungen der KTA-Regel 2201.1 entsprechen.

Das Ergebnis der Vergleichsberechnungen zeigt, dass sowohl ein Kippen als auch ein unzulässiges Rutschen der bis zu fünffach gestapelten Container und dreifach gestapelten zylindrischen Behälter infolge Bemessungserdbeben ausgeschlossen werden kann.

Der ausgewiesene Mindestabstand der Behälterstapel von 350 mm ist als ausreichend zu bewerten, um ein Aneinanderstoßen von bis zu dreifach gestapelten benachbarten zylindrischen Behältern bei Bemessungserdbeben zu vermeiden.

Bei der vorgesehenen Dreifachstapelung der zylindrischen Behälter ist ein Mindestabstand von 350 mm zwischen den Behälterstapeln und den angrenzenden Bauteilen einzuhalten. Dies ist im innerbetrieblichen Regelwerk festzuschreiben. [Auflage 7]

II.2.2.5.1.2 Bewertung der Hebezeuge und Handhabungseinrichtungen

Die Prüfung hat ergeben, dass die Krananlage mit dem fest eingesicherten Vaterspreader (Container Typ II) mit einer Tragfähigkeit von 32 Mg für die Transporte der für die Zwischenlagerung im LUnA vorgesehenen Abfallgebände sowie der für die Pufferlagerung vorgesehenen 20'-Container ausreichend bemessen ist. Die zugehörigen Lastaufnahmeeinrichtungen für die Handhabung der Container Typ III/IV und Typ V, der 20'-Container und der Guss- und Betonbehälter (UBA) Typ II sind ebenfalls ausreichend bemessen. Der geplante Einsatz einer Hakentraverse ist erforderlich, um sonstige Lasten, wie z. B. Prüfgewichte für Belastungsprüfungen, handhaben zu können.

Neben den Abfallgebänden sollen auch Einzelkomponenten in das LUnA eingelagert werden. Ein wesentliches Kriterium bei der Abbauplanung von Anlagenteilen ist die Berücksichtigung der maximalen Tragfähigkeit der Handhabungseinrichtungen im LUnA. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass der Kran, der Spreader für 20'-Container und die Lagergestelle auch für die Handhabung von Einzelkomponenten geeignet sind.

Die Krananlage und die zugehörigen Lastaufnahmeeinrichtungen sollen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik ausgelegt werden. Diese Auslegung ist entsprechend den Festlegungen der KTA-Regel 3902 zulässig, sofern als Folge eines unterstellten Lastabsturzes die Strahlenexposition des Personals nicht über den in der KTA-Regel 3902 festgelegten Werten liegt. Aus diesem Grund ist die Freisetzung bei Lastabsturz in Abhängigkeit von dem Behältertyp, der Fallhöhe, dem nuklidspezifischen Aktivitätsinventar und dem Freisetzungsanteil zu bestimmen. Daraus werden Aussagen bezüglich einer möglichen Strahlenexposition in die Umgebung des LUnA gemäß StrlSchV abgeleitet (siehe Abschnitt II.2.2.5.6.1.1).

Im Ergebnis der Prüfungen ist festzustellen, dass die Strahlenexposition durch Inkorporation oberhalb der in der KTA-Regel 3902 festgelegten Werte liegen kann. Eine solche Inkorporation kann jedoch durch administrative Maßnahmen, welche in der Strahlenschutzanweisung festzuschreiben sind (siehe Auflage 23), vermieden werden, wie z. B. das Tragen von Atemschutz oder das Verlassen des Verladebereiches vor Erreichen bestimmter Transporthöhen. Durch das Ergreifen entsprechender administrativer Strahlenschutzmaßnahmen ist die geplante Auslegung der Krananlage und der zugehörigen Lastaufnahmeeinrichtungen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik anforderungsgerecht.

Die Führung eines Nachweises zur Standsicherheit des Krans auf der Parkposition ohne Last ist für den Lastfall Erdbeben anforderungsgerecht und kann nach Vorlage des Nachweises vor der Inbetriebsetzungsprüfung geprüft werden (siehe Auflage 5).

In den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ist unter anderem die Anforderung definiert, dass eine nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen werden muss. Hierbei ist u. a. die Erkennung und Beherrschung von Betriebsstörungen und Störfällen sowie die Beseitigung ihrer Folgen zu betrachten. Daher ist vorgesehen, dass

durch elektrische und mechanische Verriegelungen ein unbeabsichtigtes Abschlagen bzw. Aushängen der Last verhindert werden soll. Des Weiteren soll durch eine SPS eine genaue Positionierung der Abfallgebinde über der Stapelposition sowie ein Kollisionsschutz ermöglicht werden. Diese Maßnahmen sind geeignet, Handhabungsstörungen bei Ein-, Aus- und Umlagerungsvorgängen zu vermeiden.

Bei auftretenden Störungen am Kranhubwerk ist der vorgesehene Notablass technisch umsetzbar. Auch das Verfahren der Kranbrücke oder der Katze beim Ausfall eines Antriebes kann technisch umgesetzt werden. Die Notbergung der Krananlage mittels Seilwinde unter Verwendung einer optional im Lagerbereich vorgehaltenen Hubbühne ist ebenfalls aufgrund der ausreichend vorhandenen Freiflächen durchführbar. Sofern eine Hubbühne nicht zur Verfügung steht kann alternativ ein Gerüst errichtet werden, mit dem die Kranbrücke erreicht werden kann. Die vorgesehenen Maßnahmen bei auftretenden Störungen sind geeignet, die Last und damit die Strahlenquelle abzuschlagen und den Kran zur Reparatur in einen abgeschirmten Bereich zu fahren.

Vor Beginn der Fertigung der Krananlage sind der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde die Ausführungsunterlagen für sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen und Ausrüstungen sowie Nachweise zur Auslegung zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. Hierzu gehören

- **die Einbindung des Hubwerkes in die Kransteuerung unter Berücksichtigung des Erfordernisses, dass die Last auch bei Hubwerksstörungen abgesetzt werden kann,**
- **die Maßnahmen zur Beherrschung einer exzentrischen Schwerpunktlage der Abfallgebinde (Seilführung und Lastaufnahmeeinrichtungen),**
- **die Vorgehensweise bei der Notbergung hinsichtlich der Fahrtriebe,**
- **die Einbindung der sicherheitstechnischen Verriegelungen in die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) und**
- **die Einrichtungen zur fernbedienten Positionierung des Krans (Kameraanordnung, Positionierschilder und Lineale). [Auflage 8]**

Zur Inbetriebnahme des LUnA sollen Inbetriebsetzungsprüfungen nach einem Inbetriebsetzungsprogramm durchgeführt werden. Gemäß den diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ist neben den Inbetriebsetzungsprüfungen aller Einrichtungen des Lagers auch eine Erprobung der gesamten Handhabungs- und Abfertigungsabläufe mit inaktiven Abfallbehältern durchzuführen.

Durch diese Prüfungen kann der Nachweis erbracht werden, dass die Einrichtungen für den geplanten Betrieb geeignet sind, das einwandfreie Zusammenspiel aller Einrichtungen und Gebindearten gewährleistet ist, die vorgesehene Ausrüstung des Krans zur Vermeidung von Handhabungsstörungen wirksam ist und die geplanten Vorsorgemaßnahmen zur Bergung des Krans durchführbar sind. Es ist daher erforderlich, dass das Inbetriebsetzungsprogramm vor der Inbetriebnahme zur Prüfung vorgelegt wird (siehe hierzu Auflage 25).

Die vorgesehene Festlegung von Regelungen zum bestimmungsmäßigen Betrieb sowie zur Beherrschung von Störungen im Betriebshandbuch ist folgerichtig, um eine möglichst reibungslose Beseitigung der Störung zu gewährleisten. Durch die geplante Aufnahme der technischen Einrichtungen in das Prüfhandbuch wird sichergestellt, dass wiederkehrende Prüfungen in regelmäßigen Zeitabständen durchgeführt werden, um den einwandfreien Zustand des Krans und der Lastaufnahmemittel nachzuweisen.

Das Abschirmtor für den Verschluss der Transportöffnung in der Abschirmwand zwischen Lager- und Verladebereich soll auf einer Schiene im Verladebereich laufen. Durch diese Anordnung können alle Arbeiten an dem Abschirmtor für Inspektionen, Wartung und Reparaturen im abgeschirmten Bereich durchgeführt werden, womit die entsprechende Anforderung der KTA-Regel 3604 erfüllt wird. Um eine Kollision mit dem Kran zu verhindern, darf die Freigabe für die Durchfahrt für den Kran mit angehängter Last nur bei vollständig geöffnetem Abschirmtor erfolgen. Dieser Aspekt wird im Rahmen der Kranprüfung und der Inbetriebnahme geprüft werden.

Die vorgesehene Erstellung eines Nachweises zur Standsicherheit des Abschirmtores für den Lastfall Erdbeben ist anforderungsgerecht und wird nach Vorlage des Nachweises vor der Inbetriebsetzungsprüfung geprüft werden.

Mit der vorgesehenen Ausrüstung der Krananlage, der Lastaufnahmeeinrichtungen und des Abschirmtores werden die Anforderungen der KTA-Regel 3604, der KTA-Regel 3902, der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sowie der entsprechenden allgemein anerkannten Regeln der Technik erfüllt.

II.2.2.5.1.3 Bewertung der Lüftungstechnischen Anlage

Hinsichtlich der Konditionierung der Lagergebäudeluft wird in den jeweiligen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ausgeführt, dass für die Zwischenlagerung von Stahlblechbehältern ohne Korrosionsschutzmaßnahmen und für radioaktive Abfälle, die keinen hermetischen Abschluss von der Lageratmosphäre aufweisen, eine ausreichende Begrenzung der relativen Feuchte der Raumluft sicherzustellen ist.

Für eine Begrenzung der relativen Feuchte der Lagergebäudeluft ist im LUnA eine Lüftungsanlage mit einer Entfeuchtung und Erwärmung des Außenluftanteiles der Zuluft für das Lagergebäude vorgesehen. Diese Lüftungsanlage ist zum Zwecke einer Konditionierung der Lagergebäudeluft entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung notwendig, da außer den mit ausreichenden Korrosionsschutzmaßnahmen versehenen einzulagernden Stahlblechbehältern, auch Einzelkomponenten und radioaktive Reststoffe ohne Korrosionsschutzmaßnahmen puffergelagert werden sollen. Der auslegungsgemäße Betrieb der Lüftungsanlage ist daher für einen Integritätserhalt der einzulagernden radioaktiven Abfallgebände und Einzelkomponenten notwendig.

Mit dem vorgesehenen Zu- und Abluftvolumenstrom in den lüftungstechnisch zusammengehörenden Verlade- und Lagerbereich wird bei vollbelegtem Lagerbereich eine Luftwechselrate von 0,5 pro Stunde erreicht.

Gegen die Vorgehensweise, die Auslegungsparameter im Rahmen der Ausführungsplanung zur Überprüfung vorzulegen, bestehen keine Einwände. Auch ist es ausreichend, wenn im Rahmen der Inbetriebsetzungsprüfung (siehe hierzu Auflage 25) an der Lüftungsanlage die ausreichende Begrenzung der relativen Feuchte und die Einhaltung der Minimaltemperatur nachgewiesen werden. Erfahrungen in anderen Zwischenlagern zeigen, dass es im stationären Lagerbetrieb möglich ist, mittels einer im Umluftbetrieb arbeitenden Lüftungsanlage durch einen aufbereiteten Außenluftanteil die vorgesehenen Raumluftparameter im Lagergebäude zu erreichen.

Der Lagerbereich soll auch als Pufferlager für Einzelkomponenten und für Mischabfälle genutzt werden. Bei einem Ausfall der Lüftungsanlage über einen Zeitraum von einem Monat kann die relative Feuchte der Luft im Lagerbereich über die vorgegebenen 50 % relative Feuchte ansteigen, Einzelkomponenten und radioaktive Reststoffe können ohne ausreichende Korrosionsschutzmaßnahmen zu korrodieren beginnen.

Die in diesem kurzen Zeitraum von einem Monat entstehende Korrosionsschicht ist entsprechend den Ausführungen in der DIN EN ISO 12944-2 äußerst gering und festhaftend. Eine Beeinträchtigung der Integrität des Lagerinventars ist durch den Wandstärkenverlust im unteren µm-Bereich ausgeschlossen. Bei einer befristeten Lagerung von Abfallgebänden und Einzelkomponenten ohne Verwendung von Behältern oder Containern ist vorgesehen, diese bei Bedarf in Kontaminationsschutzfolie zu verpacken oder mit einem zusätzlichen Farbanstrich zu versehen. Ein Loslösen der durch den Ausfall der Lüftungsanlage entstandenen, geringen Korrosionsschicht ist deshalb bei einer Auslagerung dieser puffergelagerten Komponenten für eine Weiterbearbeitung nicht zu unterstellen. Gegen den Ausfall der Lüftungsanlage von bis zu einem Monat bestehen deshalb keine Einwände.

Da die aktiven Komponenten der Lüftungsanlage außerhalb des Kontrollbereichs angeordnet sind und die zugeführte Frischluft außerhalb des Kontrollbereichs entfeuchtet wird, ist ein Luftkondensatanfall im Kontrollbereich ausgeschlossen. Dies ist aus strahlenschutztechnischer Sicht (Dosisminimierung) positiv zu bewerten.

Bei Ein-, Aus- oder Umlagerungsvorgängen im Verlade- und im Lagerbereich kann es bei einem Gebindeabsturz zu einer Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Raumluft des Lagergebäudes kommen, wenn die äußere Struktur des Abfallgebindes dabei zerstört wird. Eine Freisetzung dieser radioaktiven Stoffe aus der Raumluft des Lagergebäudes in die Umgebung wird verhindert, indem, wie vorgesehen, bei diesen Transportvorgängen das Hallentor nach außen geschlossen und die Lüftungsanlage ausgeschaltet wird. Damit wird ein Lüftungsabschluss zwischen dem Lagergebäude und der Umgebung hergestellt.

Die Luftverteilung im Lagergebäude soll über Zuluft-Weitwurfdüsen erfolgen, welche oberhalb der Kranbahn angeordnet sind, um die klimatisierte Zuluft in Bodennähe zu bringen. Ob die Anordnung und die gewählte Einstellung dieser Weitwurfdüsen eine ausreichende bodennahe Lüftung der Abfallgebindestapel ohne ein Auftreten von Toträumen ermöglicht, muss im Rahmen der Inbetriebsetzungsprüfung nachgewiesen werden.

Durch die vorgesehene Aufstellung der Lüftungsanlage im Sozial- und Technikgebäude finden sämtliche Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen an der Lüftungsanlage außerhalb des Kontrollbereichs statt. Diese Maßnahme ist positiv zu bewerten, sie trägt zur Reduzierung der Strahlenexposition des Personals entsprechend § 6 Abs. 2 StrlSchV bei. Eine ausreichende Zugänglichkeit der Komponenten ist durch die Anordnung der kompakten Lüftungsanlage in einem Lüftungsanlagenraum gewährleistet. Dadurch können ausgefallene Komponenten bei Bedarf ohne Strahlenexposition repariert oder ausgetauscht werden.

Die beabsichtigte Durchführung von wiederkehrenden Prüfungen an der Lüftungsanlage entspricht den Anforderungen der KTA-Regel 3601. Die dazu notwendigen Prüfanweisungen können wie vorgesehen im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens vorgelegt und geprüft werden (siehe hierzu Auflage 20).

Ein nach dem Abbau des KKA noch erforderlicher autarker Betrieb der Lüftungsanlage im LUnA ist ohne systemtechnische Veränderungen möglich, da die Lüftungsanlage keine verfahrenstechnischen Schnittstellen mit dem KKA hat.

II.2.2.5.1.4 Bewertung der elektro- und leittechnischen Anlagen

II.2.2.5.1.4.1 Bewertung der elektrischen Energieversorgung

Mit der geplanten Installation der Haupt- und Unterverteilungen für die Stromversorgung des LUnA in den Räumen des Sozial- und Technikgebäudes, d. h. getrennt von den im Lagerbereich gelagerten radioaktiven Abfällen und radioaktiven Reststoffen, ist für die Nutzung und Instandhaltung dieser elektrotechnischen Einrichtungen mit keinem erheblichen strahlenschutztechnischen Aufwand zu rechnen. Die Bewertung der zu unterstellenden Strahlenexposition für das Personal bei Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen erfolgt im Abschnitt II.2.2.5.4.6. Demnach ist hinsichtlich der äußeren Strahlenexposition eine deutliche Unterschreitung des Grenzwertes für die effektive Dosis für strahlenexponierte Personen von 20 mSv im Kalenderjahr gemäß § 55 StrlSchV gegeben. Für die innere Strahlenexposition ist das Inkorporationsrisiko bzw. sind die daraus resultierenden Folgedosen als vernachlässigbar gering anzusehen.

Somit resultiert aus der Nutzung und Instandhaltung der elektrotechnischen Einrichtungen im Verlade- und Lagerbereich des LUnA kein erheblicher strahlenschutztechnischer Aufwand. Damit wird der Einhaltung der diesbezüglichen Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ausreichend Rechnung getragen.

In der Betriebsbeschreibung wird in allgemeiner Form auf vorgesehene Instandhaltungen sowie wiederkehrende Prüfungen der elektrotechnischen Einrichtungen des LUnA hingewiesen. Prüfhandbuch und Betriebshandbuch werden erstellt und sind der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen (siehe hierzu Auflage 20 und Auflage 21). Hierbei wird geprüft werden, ob die Wartungs- und Prüfintervalle für die Einrichtungen der elektrischen Energieversorgung den diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung genügen.

An die elektrische Energieversorgung des LUnA werden entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung keine weiteren besonderen sicherheitstechnischen Anforderungen gestellt, da für die Einhaltung der zu berücksichtigenden Schutzziele keine aktiven Sicherheitseinrichtungen erforderlich sind. Beim Ausfall der Energieversorgung ist es möglich, laufende Arbeiten umgehend einzustellen. Die Sicherheitsbeleuchtung, die Gefahrenmeldeanlage sowie die Brandmeldeanlage werden in diesem Fall über Batterien unterbrechungsfrei stromversorgt. Durch die vorgesehene Auslegung der Brandmeldeanlage nach den Vorgaben der VDE 0833 ist eine Stromversorgung der Brandmeldeanlage bei Ausfall der Energieversorgung für mindestens 30 Stunden sichergestellt. Für die Sicherheitsbeleuchtung ist sicherzustellen, dass diese für einen Zeitraum von mindestens 60 Minuten nach Ausfall der Allgemeinbeleuchtung zur Verfügung stehen muss. Es ist ausreichend, die Einhaltung der technischen Vorgaben für die Brandmeldeanlage und für die Sicherheitsbeleuchtung im Rahmen der vorgesehenen Inbetriebsetzungsprüfung des LUnA nachzuweisen (siehe hierzu Auflage 25).

Ausfälle der Lüftungsanlage für die Zeitspanne von bis zu einem Monat, welche bei einer Störung der Energieversorgung unterstellt werden, sind zulässig. Es ist ausreichend, bei der Errichtung der Einrichtungen für die elektrische Energieversorgung des LUnA die einschlägigen Vorschriften des Verbandes der Elektrotechnik (VDE) zugrunde zu legen.

II.2.2.5.1.4.2 Bewertung der Beleuchtungseinrichtungen

Bei Wartungs- und Inspektionsarbeiten an der Normal- und Sicherheitsbeleuchtung im Lager- und Verladebereich des LUnA ist mit keinem erheblichen strahlenschutztechnischen Aufwand durch die eingelagerten radioaktiven Abfälle zu rechnen. Daher ist eine spezielle Auslegung für eine Mindestnutzungsdauer für diese Beleuchtungseinrichtungen nicht erforderlich. Den diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung wird ausreichend Rechnung getragen.

Für die Beleuchtungseinrichtungen des LUnA befinden sich das Prüfhandbuch und das Betriebshandbuch noch in der Erstellung und sind der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA zur Prüfung vorzulegen (siehe hierzu Auflage 20 und Auflage 21). Hierbei wird geprüft werden, ob die Wartungs- und Prüfintervalle für die Beleuchtungseinrichtungen den Anforderungen der diesbezüglichen ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung genügen.

II.2.2.5.1.4.3 Bewertung der Erdungs- und Blitzschutzanlage

Die Maßnahmen der Erdung und des Blitzschutzes entsprechen im Grundsatz den anzuwendenden allgemein anerkannten Regeln der Technik. Es fehlen jedoch konkrete Angaben zum äußeren Ringerder des Gebäudes und zu den Verbindungen von der Erdungsanlage des LUnA zum Erdungsmaschennetz des KKU sowie zum ggf. vorgesehenen inneren Blitzschutz.

Der Blitzschutz des LUnA wird nach der höchsten Blitzschutzklasse I ausgeführt werden. Gegen diese Vorgehensweise bestehen keine Einwände.

Entsprechend den festgelegten qualitätssichernden Maßnahmen während der Errichtung werden die Teile des Erdungs- und Blitzschutzsystems, insbesondere die Teile, welche nach dem Beto-

nieren nicht mehr zugänglich sind, auf ihre Regelkonformität überprüft. Hierfür werden die detaillierten Ausführungsunterlagen zum Erdungs- und Blitzschutz spätestens drei Monate vor Beginn der Errichtung des LUnA dem zugezogenen Sachverständigen zur Vorprüfung vorgelegt. Hierdurch werden auch die bisher fehlenden konkreten Angaben zum äußeren Ring der des Gebäudes und zu den Verbindungen von der Erdungsanlage des LUnA zum Erdungsnetz des KKV sowie zum ggf. vorgesehenen inneren Blitzschutz rechtzeitig zur Prüfung vorgelegt.

Des Weiteren erfolgt die Abnahme der Erdungs- und Blitzschutzmaßnahmen im Beisein des zugezogenen Sachverständigen. Zusammenfassend wird damit den diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ausreichend Rechnung getragen.

II.2.2.5.1.5 Bewertung der Kommunikationsanlagen

Da die Telekommunikationsanlage des KKV gemäß der KTA-Regel 3901 für die allgemeine Kommunikation im KKV installiert und betriebsbewährt ist, bestehen gegen die Nutzung dieser Telekommunikationsanlage im LUnA keine Einwände.

Die Lautsprecheranlage des KKV erfüllt gemäß ihrer Auslegung ebenfalls die Anforderungen der KTA-Regel 3901, so dass gegen die Anbindung der Lautsprecher des LUnA an die Lautsprecheranlage des KKV keine Einwände bestehen.

Gegen die geplante Vorgehensweise, für die im Rahmen des fortschreitenden Abbaus des KKV entfallenden Einrichtungen, wie z. B. die Telekommunikations- und Lautsprecheranlage, sukzessive die dann erforderlichen Ersatzmaßnahmen im aufsichtlichen Verfahren der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen, bestehen keine Einwände.

II.2.2.5.1.6 Bewertung der brandschutztechnischen Einrichtungen

Bewertung des baulichen Brandschutzes im Lagergebäude

Bewertung der Auslegungsmerkmale des Lagergebäudes

Die vorgesehene Errichtung des Lagergebäudes auf der Grundlage der NBauO und den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht den diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung. Die in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung bezüglich des Brandschutzes genannten Anforderungen hinsichtlich der Nichtbrennbarkeit der verwendeten Baustoffe sowie der Standsicherheit des Lagergebäudes beim Lastfall Brand werden berücksichtigt.

Die Ausführung der Trennwand zum angrenzenden Sozial- und Technikgebäude als Brandschutzwand entspricht den Anforderungen der DVO-NBauO.

Gegen die beantragte Abweichung, nach der die über den einspringenden Gebäudewinkel des Lagergebäudes hinausgeführte Brandschutzwand nur eine Länge von 4 m anstelle der nach DVO-NBauO geforderten 5 m aufweist, bestehen aufgrund der relativ geringen Brandlast im Verladebereich und der automatischen Brandmeldeanlage sowohl im Verladebereich als auch im Sozial- und Technikgebäude keine Einwände. Die geringe Brandlast im Verladebereich ergibt sich aus der Krananlage in Ruheposition und temporär durch die Transportfahrzeuge bei Ein- und Auslagerungsvorgängen.

Bewertung der Brandlastbetrachtung des Lagergebäudes

Die Auflistung der im Lagergebäude ungeschützt vorhandenen Brandlasten ist plausibel. Auf dieser Grundlage ist die für das Lagergebäude betrachtete grundflächenbezogene Brandbelastung nachvollziehbar.

Die gemäß der IndBauRL ermittelten Werte hinsichtlich der maximal zulässigen Fläche von Brandbekämpfungsabschnitten und der erforderlichen Feuerwiderstandsklasse der tragenden Konstruktion sind nachvollziehbar.

Zum einen unterschreitet die Gesamtfläche des Lagergebäudes mit dem Lager- und dem Verladebereich die nach der IndBauRL maximal zulässige Grundfläche eines Brandbekämpfungsabschnittes von 23.200 m² deutlich. Zum anderen überschreitet die für das Lagergebäude vorgesehene Ausführung der tragenden Konstruktion in der Feuerwiderstandsklasse F90-A die nach der IndBauRL rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsklasse (F30 oder geringer) deutlich. Daher bestehen gegen die vorgesehenen baulichen Auslegungsmerkmale des Lagergebäudes keine Einwände.

Im LUnA sollen überwiegend Behältertypen eingelagert werden, die den Endlagerungsbedingungen KONRAD genügen und damit eine spezifizierte Widerstandsfähigkeit gegen thermische Einwirkung aufweisen. Die des Weiteren für eine befristete Einlagerung vorgesehenen Einzelkomponenten, Behälter mit radioaktiven Abfällen zur Weiterkonditionierung und 20'-Container, sind entweder metallisch bzw. nicht brennbar oder dürfen keine brennbaren radioaktiven Abfälle oder radioaktiven Reststoffe enthalten. Ausnahmen sind hier Kontaminationsschutzfolien. Mit diesen Vorgaben sind hinsichtlich der Feuerwiderstandsfähigkeit der Baustrukturen auch die Anforderungen der DIN 25422 anforderungsgerecht berücksichtigt.

Bewertung der Rettungswege im Lagergebäude

Die nach der IndBauRL zulässigen Rettungsweglängen im Bereich des Lagergebäudes werden eingehalten.

Bewertung des anlagentechnischen Brandschutzes im Lagergebäude

Bewertung der Brandmeldeanlage im Lagergebäude

Gegen das geplante Vorgehen, ausschließlich im Verladebereich des Lagergebäudes automatische Brandmelder zu installieren, weil nur dort geringe Brandlasten vorhanden sind, bestehen keine Einwände. Nach den Regelungen der für Brandmeldeanlagen einschlägigen Normen und (orientierend) auch der KTA-Regel 2101.1 ist eine derartige Anordnung der Brandmelder zulässig.

Gegen die vorgesehene Aufschaltung der Brandmelder des Lagergebäudes auf die Brandmeldezentrale im Sozial- und Technikgebäude bestehen keine Einwände.

Bewertung der Lüftungsanlage im Lagergebäude

Aufgrund der vorgesehenen Konzeption der Lüftungsanlage ist es aus brandschutztechnischer Sicht lediglich relevant, dass die zur Lüftungszentrale im benachbarten Sozial- und Technikgebäude führenden Lüftungskanäle im Brandfall am Durchgang durch die Gebäudegrenze (die Brandschutzwand) anforderungsgerecht verschlossen werden. Gemäß den Festlegungen in den Genehmigungsunterlagen, sind an der Grenze zwischen dem Lagergebäude und dem Sozial- und Technikgebäude dementsprechend Brandschutzklappen vorgesehen.

Vor der Ausführung der Baumaßnahmen werden Vorprüfunterlagen zur Ausführung der Lüftungsanlage hinsichtlich des Brandschutzes vorgelegt. Des Weiteren ist für die Bauprüfung während der Montage der Brandschutzklappen und für die abschließende Funktionsprüfung die Beteiligung des zugezogenen Sachverständigen vorgesehen. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass die brandschutztechnischen Anforderungen an die Lüftungsanlage im erforderlichen Umfang berücksichtigt werden.

Bewertung der Maßnahmen für die Rauchableitung im Lagergebäude

Die für den Verladebereich vorgesehenen Einrichtungen und Maßnahmen zur Rauchableitung sind, bezogen auf die Grundfläche des Verladebereiches, nach den Anforderungen der Ind-BauRL ausreichend dimensioniert.

Bezogen auf die Fläche des gesamten Lagergebäudes entsprechen die Öffnungsflächen zur Rauchableitung jedoch nicht den Anforderungen der IndBauRL. Unter Berücksichtigung der Brandlastverteilung im Lagergebäude und der Höhe der insgesamt im Gebäude vorhandenen Brandlast ist das geplante Vorgehen, abweichend von den o. g. Anforderungen, auf Rauchabzugsöffnungen im Lagerbereich zu verzichten, tolerabel.

Die im Lagergebäude insgesamt vorhandenen Brandlasten befinden sich weitgehend im Verladebereich (Krananlage in Ruheposition und temporär durch Transportfahrzeug bei Ein- und Auslagerungsvorgängen). Die im Lagerbereich befindlichen Abfallgebinde und Abfallbehälter bzw. Einzelkomponenten sind als nicht brennbar eingestuft. Des Weiteren ist der Lagerbereich im Falle eines möglichen Brandes im Verladebereich durch die Abschirmtrennwand vor einer Beeinträchtigung durch Wärmestrahlung geschützt.

Die Begründung für das Erfordernis von Maßnahmen zur Rauchableitung gemäß der IndBauRL ist für den Lagerbereich mit seinem als nicht brennbar eingestuften Lagergut in einem quasi brandlastfreien Umfeld nur bedingt bedeutsam. Im Ergebnis einer rechnerischen Abschätzung des zugezogenen Sachverständigen ist festzustellen, dass im Lagerbereich auch ohne dort befindliche Rauchabzugsöffnungen eine raucharme Schicht von mindestens 2,5 m Höhe gewährleistet bleibt, falls es im Verladebereich zu einem Brand mit der insgesamt zu veranschlagenden Brandlast kommt.

Bewertung der Löschwasserversorgung

Die vorgesehenen Hydranten gehören zum Hydrantennetz, welches für das ZL-KKU errichtet wurde. Die Versorgung dieses Hydrantennetzes erfolgt aus der am Standort vorhandenen Löschwasserleitung, die aus dem öffentlichen Wasserversorgungsnetz gespeist wird.

Die Löschwasserversorgung für das LUnA gemäß der IndBauRL ist mit diesem Hydrantennetz im erforderlichen Umfang gewährleistet.

Bewertung der Löschwasser-Rückhaltung im Lagergebäude

Da sich im Lagerbereich keine Brandlasten (mit Ausnahme von Einzelverkabelungen für die Beleuchtung und temporär durch die Krananlage bei Ein-, Aus- und Umlagerungsvorgängen) befinden, ist eine Löschwasserrückhaltung nicht erforderlich.

Ein Erfordernis für Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung ist für den Verladebereich nicht abzuleiten, weil die dort während der Verladearbeiten gehandhabten Einzelkomponenten und Abfallgebinde aufgrund ihrer Auslegung so beschaffen sind, dass diese als nichtbrennbar einzustufen sind. Auch im sehr unwahrscheinlichen Falle eines Brandes im Verladebereich bei der Handhabung von Einzelkomponenten und Abfallgebinden, können aus diesen keine Aktivitäten freigesetzt werden, die in das Löschwasser gelangen.

Eine Löschwasserrückhaltung im Lagergebäude ist dennoch durch die umschließenden Wände sowie durch mobile Dammbalken (Hochwasserschutz) möglich.

Bewertung der betrieblichen und organisatorischen Brandschutzmaßnahmen im Lagergebäude

Das für das LUnA noch zu erstellende Betriebshandbuch wird nach den diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung unter anderem auch eine Brandschutzordnung und brandschutzrelevante Anweisungen enthalten. Des Weiteren wird das Betriebshandbuch alle sicherheitstechnisch relevanten Anweisungen und Beschreibungen enthalten, um sicherzustellen, dass das Personal bei Betriebsvorgängen bzw. im Bedarfsfall bei Störfällen zügig

und handlungssicher die erforderlichen Maßnahmen einleiten und durchführen kann. Die Gliederung und der Aufbau des Betriebshandbuchs erfolgen in Anlehnung an die KTA-Regel 1201.

Das Betriebshandbuch wird der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA zur Prüfung vorgelegt (siehe hierzu Auflage 21). Hierbei werden der Umfang und die Vollständigkeit der für das LUnA vorgesehenen betrieblichen und organisatorischen Maßnahmen geprüft und bewertet (siehe hierzu auch Abschnitt II.2.2.5.5.4). Dabei wird auch sichergestellt werden, dass die Beschreibungen und Bedienungsanweisungen für die brandschutztechnisch relevanten Einrichtungen wie z. B. die Brandmeldeanlage oder die Inergen-Gaslöschanlage ausreichend sind, um dem Personal kurzfristige und zielgerichtete Handlungen an diesen Einrichtungen zu ermöglichen.

Bewertung des abwehrenden Brandschutzes im Lagergebäude

Die Angaben zur Zugänglichkeit des Lagergebäudes für die Feuerwehr sowie zu den vorgesehenen Feuerwehrezufahrts- und -aufstellflächen entsprechen unter Zugrundelegung des gegenwärtigen Planungsstandes den Anforderungen des einschlägigen Regelwerks. Endgültige Festlegungen zu den Randbedingungen werden im bauaufsichtlichen Verfahren in Abstimmung mit der zuständigen Ortsfeuerwehr getroffen. Hiergegen bestehen aus sicherheitstechnischer Sicht keine Einwände. Gleiches gilt bezüglich der vorgesehenen Ausrüstung des Gebäudes mit mobilen Feuerlöschern.

Bewertung des baulichen Brandschutzes im Sozial- und Technikgebäude

Bewertung der Auslegungsmerkmale des Sozial- und Technikgebäudes

Die Ausführung der tragenden Konstruktion des Sozial- und Technikgebäudes in der Feuerwiderstandsklasse F30 und die Ausführung der Außenwände als Mauerwerk entsprechen den Anforderungen der DVO-NBauO. Dies gilt auch für die Ausführung der Geschossdecke zwischen dem Erdgeschoss und dem Obergeschoss in der Feuerwiderstandsklasse F30. Das Dach aus Stahlbeton mit einer mindestens schwerentflammbaren Wärmedämmung und einer bituminösen Dachabdichtung ist gemäß der NBauO anforderungsgerecht.

Bewertung der baulichen Brandschutzmaßnahmen für die künftige Nutzung des Sozial- und Technikgebäudes

Aus brandschutztechnischer Sicht bestehen keine Einwände gegen die Anpassung der Raumaufteilung für die künftige Nutzung des Sozial- und Technikgebäudes. Die Ausführung der Trennwände zwischen den verschiedenen Nutzungseinheiten sowie zum Treppenraum mindestens in der Feuerwiderstandsklasse F30 ist anforderungsgerecht.

Die Abtrennung des Raumes für die Lüftungszentrale mit Trennwänden entsprechend der Feuerwiderstandsklasse F90-AB entspricht den Anforderungen der LüAR. Die Einstufung der Außenwände des Archivs, das eine hohe Brandlast enthalten wird und das mit einer stationären Inergen-Gaslöschanlage ausgerüstet werden soll, in der Feuerwiderstandsklasse F90-AB ist ebenfalls anforderungsgerecht.

Durch die Ausführung der Lüftungskanäle, der Kabel und der Rohrleitungen unter Berücksichtigung der LüAR und der Leitungsanlagen-Richtlinie (LAR) vom 30. Oktober 2012 (Nds. MBI. 2012 S. 139) wird die anforderungsgerechte Schottung der Durchführungen zwischen den unterschiedlichen Raumbereichen, wie feuerhemmend bzw. feuerbeständig abgetrennten Raumbereichen, sichergestellt.

Bewertung der Rettungswege im Sozial- und Technikgebäude

Die Anordnung der Rettungswege aus dem Sozial- und Technikgebäude ist anforderungsgerecht. Die zulässigen Rettungsweglängen von 35 m für den ersten Rettungsweg gemäß § 13 DVO-NBauO werden bei beiden Geschossen eingehalten, jedoch stellt der Personenkontaminationsmonitor ein Hindernis auf dem Rettungsweg aus dem Kontrollraum der Kranbedienung und

aus dem zugehörigen Vorraum dar, welches jedoch durch Freischaltung des Personenkontaminationsmonitors zu beseitigen ist.

Die für den Rettungsweg aus dem Kontrollraum der Kranbedienung und aus dem zugehörigen Vorraum erforderliche Freischaltung des Personenkontaminationsmonitors im Gefahrenfall, die eine ungehinderte Flucht unter Umgehung des Personenkontaminationsmonitors ermöglichen soll, muss spätestens im Rahmen der Abnahme- und Funktionsprüfungen zur Inbetriebnahme des Personenkontaminationsmonitors hinsichtlich ihrer Eignung mit Beteiligung des zugezogenen Sachverständigen überprüft werden. [Auflage 9]

Bewertung des anlagentechnischen Brandschutzes im Sozial- und Technikgebäude

Bewertung der Brandmeldeanlage im Sozial- und Technikgebäude

Es ist eine brandschutztechnische Überwachung aller Räume mit Ausnahme der Sanitärbereiche und der Umkleieräume vorgesehen. Gegen die Ausnahme der Sanitärräume bestehen keine Einwände. Bezüglich der Umkleieräume ist es jedoch erforderlich, diese Räume wegen der in ihnen potentiell enthaltenen Brandlasten (Textilien etc.) in die brandschutztechnische Überwachung einzubeziehen.

Die Umkleieräume im Sozial- und Technikgebäude sind durch die Brandmeldeanlage zu überwachen. [Auflage 10]

Bewertung der Lüftungsanlage im Sozial- und Technikgebäude

Da die Lüftungsanlage auch das angrenzende Lagergebäude versorgt und die Lüftungskanäle daher die Brandschutzwand zwischen den beiden Gebäuden durchdringen, erfolgt die Abgrenzung des Raumes für die Lüftungszentrale in der Feuerwiderstandsklasse F90-AB. Dies entspricht den Anforderungen der LüAR.

Vor der Ausführung der Baumaßnahmen werden Vorprüfunterlagen zur Auslegung der Lüftungsanlage hinsichtlich des Brandschutzes dem zugezogenen Sachverständigen vorgelegt. Des Weiteren wird für die Bauprüfung während der Montage der Brandschutzklappen und für die abschließende Funktionsprüfung der zugezogene Sachverständige beteiligt. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass die brandschutztechnischen Anforderungen der LüAR an die Lüftungsanlage im erforderlichen Umfang berücksichtigt werden.

Bewertung der ortsfesten automatischen Feuerlöschanlage im Sozial- und Technikgebäude

Das Archiv im Obergeschoss des Sozial- und Technikgebäudes mit einer ortsfesten Inergen-Gaslöschanlage auszurüsten, ist aufgrund der dort zu erwartenden hohen Brandlasten nachvollziehbar. Die beiden Archivräume sollen hierbei als jeweils eigener Löschbereich ausgeführt werden. Unter Zugrundelegung dieses Auslegungsmerkmals ist die festgelegte Löschgas-Vorratsmenge nach dem Berechnungsverfahren der VdS-Richtlinien für Feuerlöschanlagen ausreichend bemessen. Die weiteren Details wie z. B. die Dimensionierung der Druckentlastungsöffnungen für die Löschbereiche werden im Verlauf der weiteren Planung festgelegt. Im Rahmen der gemäß der Berufsgenossenschaftlichen Regeln bei der Arbeit BGR 134 „Einsatz von Feuerlöschanlagen mit sauerstoffverdrängenden Gasen“, Stand April 2004, erforderlichen Abnahmeprüfungen wird dann die korrekte Funktion der ortsfesten automatischen Feuerlöschanlage im Sozial- und Technikgebäude nachgewiesen werden. Gegen dieses Vorgehen bestehen keine Einwände.

Bewertung der betrieblichen und organisatorischen Brandschutzmaßnahmen im Sozial- und Technikgebäude

Das für das LUnA noch zu erstellende Betriebshandbuch wird nach den diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung unter anderem auch eine Brandschutzordnung und brandschutzrelevante Anweisungen enthalten. Des Weiteren wird das Betriebshandbuch alle sicherheitstechnisch relevanten Anweisungen und Beschreibungen enthalten, um sicherzustellen, dass das Personal bei Betriebsvorgängen bzw. im Bedarfsfall bei Störfällen zügig

und handlungssicher die erforderlichen Maßnahmen einleiten und durchführen kann. Die Gliederung und der Aufbau des Betriebshandbuchs erfolgen in Anlehnung an die KTA-Regel 1201.

Das Betriebshandbuch wird der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA zur Prüfung vorgelegt (siehe hierzu Auflage 21). Hierbei werden der Umfang und die Vollständigkeit der für das LUnA vorgesehenen betrieblichen und organisatorischen Maßnahmen geprüft und bewertet (siehe hierzu auch Abschnitt II.2.2.5.5.4). Dabei wird auch sichergestellt werden, dass die Beschreibungen und Bedienungsanweisungen für die brandschutztechnisch relevanten Einrichtungen wie z. B. die Brandmeldeanlage oder die Inergen-Gaslöschanlage ausreichend sind, um dem Personal kurzfristige und zielgerichtete Handlungen an diesen Einrichtungen zu ermöglichen.

Bewertung des abwehrenden Brandschutzes im Sozial- und Technikgebäude

Die Angaben zur Zugänglichkeit des Sozial- und Technikgebäudes für die Feuerwehr sowie zu den vorgesehenen Feuerwehrezufahrts- und -aufstellflächen entsprechen den Anforderungen der DVO-NBauO. Endgültige Festlegungen zu den Randbedingungen werden im bauaufsichtlichen Verfahren in Abstimmung mit der zuständigen Ortsfeuerwehr getroffen. Hiergegen bestehen aus sicherheitstechnischer Sicht keine Einwände.

Bewertung der regelmäßigen Überprüfung technischer Anlagen und Einrichtungen

Nach den ESK-Leitlinien sind für sicherheitstechnisch wesentliche Einrichtungen des Zwischenlagers wiederkehrende Prüfungen durchzuführen. Diese Prüfungen sollen in einem Prüfhandbuch in sinngemäßer Anwendung der KTA-Regel 1202 festgelegt werden.

Das für das LUnA noch zu erstellende Prüfhandbuch wird Festlegungen zu den wiederkehrenden Prüfungen für die brandschutzrelevanten Einrichtungen, die Brandmeldeanlage und die Batterien der Überwachungseinrichtungen enthalten. Das Prüfhandbuch wird der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA zur Prüfung vorgelegt (siehe hierzu Auflage 20). Hierbei werden der Umfang und die Vollständigkeit der für das LUnA vorgesehenen Inspektionen und der wiederkehrenden Prüfungen geprüft und bewertet (siehe hierzu auch Abschnitt II.2.2.5.5.3).

Für die brandschutzrelevanten Einrichtungen

- Brandwände,
- F90-Wände und -Decken,
- Feuerschutztüren und -klappen,
- Rauch- und Wärmeabzugsanlagen,
- Brandschutzklappen,
- Rohr- und Kabelschottungen,
- Brandschutzkabeltrassen sowie
- brandschutzrelevante Auslegungsmerkmale der Lüftungsanlage

sind während der Errichtung entsprechende Abnahmeprüfungen unter Beteiligung entweder des Prüfenieurs für Baustatik oder des zugezogenen Sachverständigen vorgesehen.

Bei den vorgesehenen Abnahmeprüfungen der brandschutzrelevanten Einrichtungen wird seitens der PEL die Brandmeldeanlage nicht berücksichtigt. Die Brandmeldeanlage ist jedoch gemäß den entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung als sicherheitstechnisch wesentliche Einrichtung einzustufen.

Die Brandmeldeanlage ist als sicherheitstechnisch wesentliche Einrichtung vor der Inbetriebnahme einer Abnahme- und Funktionsprüfung mit Beteiligung des zugezogenen Sachverständigen zu unterziehen. [Auflage 11]

II.2.2.5.2 Bewertung der radioaktiven Abfälle und radioaktiven Reststoffe

II.2.2.5.2.1 Bewertung der Abfalleigenschaften

Die Abfalleigenschaften aller in das LUnA einzulagernder Gebinde müssen die „Technischen Annahmebedingungen“ erfüllen. So müssen die Gebinde Grundanforderungen der Endlagerungsbedingungen KONRAD einhalten. Hierzu gehört beispielsweise, dass die Abfallprodukte in fester Form vorliegen und nicht faulen oder gären dürfen.

Die festgeschriebene Kategorisierung der Gebinde im Hinblick auf die Abfalleigenschaften und Verpackungen ist sinnvoll. Durch diese Kategorisierung wird festgelegt, welche Abfalleigenschaften bereits im Hinblick auf eine Endlagerung ausreichen (Kategorie I) oder an welchen Gebinden/Abfällen noch Konditionierungsmaßnahmen zur Erreichung der für eine Endlagerung notwendigen Abfalleigenschaften durchgeführt werden müssen (Kategorie II). Die Grundanforderungen an die Abfallprodukte (APG 01) des Endlagers KONRAD müssen für alle Produkte erfüllt werden. Weitergehende Anforderungen, welche sich aus höheren APG ergeben, sind beispielsweise durch einen qualifizierten Betonverguss eines Containers zu erreichen. So beschreibt die APG 02 beispielsweise nicht brennbare bzw. brennbare radioaktive Abfälle mit einem Schmelzpunkt kleiner als 300 °C, welche so verarbeitet sein müssen, dass sie nicht aus dem Abfallprodukt austreten, wenn sie bei thermischer Belastung flüssig werden oder weniger als 1 % der Gesamtaktivität betragen. Radioaktive Abfälle, welche höheren APG zugeordnet werden, können beispielsweise höhere Aktivitätsinventare ausschöpfen. Entsprechendes gilt für die Zuordnung in die beiden ABK. So kann bei Zuordnung in die ABK II ein höheres Aktivitätsinventar ausgeschöpft werden als bei der Zuordnung in die ABK I.

Durch die Umsetzung der diesbezüglichen in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung genannten Anforderungen sowie durch die Konditionierung von radioaktiven Abfällen für eine Zwischen- bzw. Endlagerung im Rahmen von ALP wird sichergestellt, dass der konditionierte Abfall die Anforderungen des Zwischen- und Endlagers erfüllt, die Abfallgebindeeigenschaften dokumentiert werden und während der längerfristigen Zwischenlagerung im LUnA erhalten bleiben. Einzelheiten zu den dafür notwendigen Konditionierungsmaßnahmen werden ebenfalls im ALP festgelegt, z. B. das Trocknen von radioaktiven Abfällen oder eine ggf. durchzuführende Druckentlastung. Weiterhin werden im ALP Maßnahmen genannt, durch die unzulässige Veränderungen der Abfallgebindeeigenschaften vermieden werden können. Veränderungen können durch Reaktionen des Abfallprodukts mit dem Fixierungsmittel bzw. mit dem Abfallbehälter verursacht werden. Dies wird im Rahmen der Abfallkampagnen in den jeweiligen atomrechtlichen Aufsichtsverfahren durch das ALP-Verfahren berücksichtigt.

Die Festlegungen für das LUnA i. V. m. den Vorgaben der Endlagerungsbedingungen KONRAD stellen sicher, dass die Gebinde während der Zwischenlagerung im LUnA keine unzulässigen Veränderungen ihrer Eigenschaften aufweisen, die eine längerfristige Zwischenlagerung, Abgabe zur Weiterverarbeitung oder Abgabe in das Endlager infrage stellen würden.

Für die ebenfalls zur Zwischenlagerung im LUnA vorgesehenen radioaktiven Abfälle aus anderen kerntechnischen Anlagen der PEL werden aufgrund der Vergleichbarkeit der Eigenschaften der radioaktiven Abfälle zu den aus dem Betrieb und dem Abbau des KKKU stammenden Abfallprodukten keine darüber hinausgehenden Anforderungen an die vorgelegten Unterlagen als erforderlich angesehen (siehe hierzu auch Abschnitt II.2.2.5.3 dieser Genehmigung).

II.2.2.5.2.2 Bewertung der Abfallgebinde

Die Festlegung der PEL, nicht festhaftende Oberflächenkontaminationen an der zugänglichen Gebindeoberfläche und auch die Dosisleistung jedes Abfallgebindes an seiner Oberfläche zu begrenzen, wobei sich die zulässige Dosisleistung in 1 m Abstand an den Endlagerungsbedingungen KONRAD orientiert, ist üblich. Die getroffenen Festlegungen basieren auf der Anlage zur Bekanntmachung der Neufassung der ADR. Gegen dieses Vorgehen bestehen keine Einwände.

Darüber hinaus sollen Abfallgebinde mit lokal höherer Dosisleistung (Hot Spots) im LUnA zwischenlagert werden. Hierbei wurde durch die PEL festgelegt, dass die Gesamtfläche dieser Hot Spots 5 % der Gebindeoberfläche nicht übersteigen darf und an keiner Stelle des Abfallgebundes eine Dosisleistung von 10 mSv/h überschritten werden darf. Die getroffenen Festlegungen sind sinnvoll.

Gegen die Ausnahmeregelung gemäß „Technischer Annahmebedingungen“ auch Abfallgebinde mit höherer Dosisleistung nach Zustimmung durch die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde einlagern zu dürfen, bestehen keine Einwände.

Abfallprodukte

Durch eine geeignete Konditionierung radioaktiver Abfälle werden i. V. m. geeigneten Abfallbehältern Zwischen- oder Endprodukte erzeugt, welche die diesbezüglichen Anforderungen aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung an die Handhabung, die Lagerung und den Transport erfüllen. Es wird sichergestellt, dass zwischen- bzw. endlagerrelevante Abfallprodukteigenschaften während der längerfristigen Zwischenlagerung im LUnA erhalten bleiben. Durch die Anwendung des ALP-Verfahrens ist weiterhin sichergestellt, dass die Abfallprodukte während der längerfristigen Zwischenlagerung im LUnA chemisch und physikalisch ausreichend stabil sind.

Als Abfallprodukte werden z. B. Mischabfälle, Verdampferkonzentrate, Metalle, Aschen, Bauschutt, Ionentauscherharze, Coreschrotte und Betonbruch aus dem Biologischen Schild anfallen. Ein derart breit gefächertes Abfallspektrum erfordert in Abhängigkeit von der Abfallart entsprechend spezifisch zugeschnittene Konditionierungsverfahren. Die Besonderheiten im Hinblick auf Konditionierung und Lagerung werden im Rahmen der Abfallkampagnen in den jeweiligen atomrechtlichen Aufsichtsverfahren durch das ALP-Verfahren berücksichtigt. Insbesondere können die in den jeweiligen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung genannten zulässigen Mittelwerte für Gasbildungsraten über das ALP-Verfahren und die darin verankerten Prüfungen nachgewiesen werden. Für alle Abfallprodukte - auch aus anderen kerntechnischen Anlagen der PEL - wird somit auf der Grundlage des ALP-Verfahrens sichergestellt, dass die radioaktiven Abfälle end- und zwischenlagergerecht konditioniert werden.

Die Abfallgebinde wurden von der PEL als nicht brennbar beschrieben. Die Aussage, dass radioaktive Abfälle in dickwandigen Gussbehältern und in Betonbehältern (UBA) nicht zur Brandlast beitragen, ist korrekt. Dies gilt auch für die Einzelkomponenten. Die angegebenen Voraussetzungen zur Einstufung von radioaktiven Abfällen in den anderen Behältern als nicht brennbar sind korrekt.

Brennbare radioaktive Abfälle werden entweder verbrannt oder kompaktiert und in verschlossenen Stahlblechbehältern gelagert, so dass die oben angesprochenen Randbedingungen als erfüllt angesehen werden können. 20'-Container enthalten – mit Ausnahme von Kontaminationschutzfolien – keine brennbaren Materialien. Weitere brennbare Materialien werden nicht gelagert. Somit sind die diesbezüglichen Anforderungen an die Abfallprodukte für die längerfristige Zwischenlagerung aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung erfüllt.

Die von der PEL als zulässig angesehene Überschreitung der maximal einlagerbaren Aktivität in Höhe von 20 % je Abfallgebinde ist auf Basis von Erfahrungen in vergleichbaren Fällen durch das Radionuklid Co-60 begründet und führt zu keiner Einschränkung der Zwischen- und Endlagerfähigkeit, sofern die zulässigen Dosisleistungen eingehalten werden. Daher bestehen keine Einwände gegen dieses Vorgehen.

Abfallbehälter

In den Annahmebedingungen der PEL sind die zur Einlagerung zulässigen Behältertypen in drei Kategorien aufgeteilt und aufgeführt. Für die längerfristige Zwischenlagerung sind dabei ausschließlich Behältertypen der Kategorie I vorgesehen.

Neben der Lagerung von Behältertypen der Kategorie I werden auch Behältertypen der Kategorie II in das LUnA eingestellt. Hierbei handelt es sich um Behältertypen der Kategorie I und um 20'-

Container, welche auf maximal fünf Jahre begrenzt gelagert werden. Dieser Kategorie II sind auch radioaktive Reststoffe oder radioaktive Abfälle als Einzelkomponenten in Lagergestellen, welche ebenfalls auf fünf Jahre befristet eingelagert werden, zugeordnet.

Leere Abfallbehälter werden der Kategorie III zugeordnet und sollen ebenfalls im Zwischenlager LUnA eingestellt werden.

Behältertypen der Kategorie I

In Abhängigkeit von den vorgesehenen Behältertypen sind Grundanforderungen wie die Behälterwerkstoffe, die äußeren Abmessungen, das Behältervolumen und die zulässige Gebindemasse festgelegt. Bezüglich der Anforderungen an die Abfallbehälter wird in den Genehmigungsunterlagen auf eine zu erstellende Behälterspezifikation und auf die Bauartprüfung im Zwischenlagerverfahren verwiesen. In der zu erstellenden Behälterspezifikation sollen alle relevanten Anforderungen, die sich aus dem bestimmungsgemäßen Betrieb des Zwischenlagers LUnA, aus den jeweiligen ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sowie aus den Annahmen für die Störfallnachweise ergeben, festgelegt werden. Die Behälterspezifikation wird vom zugezogenen Sachverständigen geprüft. Im Rahmen der Prüfung und Freigabe der Behälterbauart wird im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren die Erfüllung der Anforderungen für eine längerfristige Zwischenlagerung im LUnA geprüft. Durch die Kontrolle, ob der jeweilige einzulagernde Behälter in der Liste der zugelassenen Behältertypen aufgeführt ist, wird sichergestellt, dass nur geeignete Behälterbauarten eingelagert werden.

Durch das Qualitätssicherungsprogramm des Herstellers für die Behälterfertigung entsprechend einer geprüften Behälterspezifikation, durch die Wareneingangsprüfung der PEL und durch die begleitenden Kontrollen des zugezogenen Sachverständigen bei der Konditionierung der radioaktiven Abfälle wird gewährleistet, dass nur solche Abfallbehälter in das LUnA eingelagert werden, die die festgeschriebenen Anforderungen auch tatsächlich erfüllen.

Die Annahme extern konditionierter Abfallgebände, die auch aus anderen kerntechnischen Anlagen der PEL stammen können, erfolgt erst nach Vorlage eines Prüfberichtes des zugezogenen Sachverständigen und der testierten Gebindebegleitscheine. Anhand dieser Unterlagen wird u. a. geprüft, ob die dabei verwendeten Abfallbehälter für die Einlagerung in das LUnA geeignet sind. Die Behälterbauarten, die durch die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde für das LarA-KKS geprüft und freigegeben wurden, sollen ohne die oben dargestellte Art der Behälterqualifizierung in die Liste der freigegebenen Abfallbehälter mit aufgenommen werden. Hierzu ist festzustellen, dass Behälterbauarten, die für das LarA-KKS geprüft und freigegeben wurden, auch für das LUnA geeignet sind, da die Anforderungen des LarA-KKS an die Abfallbehälter die Anforderungen des LUnA abdecken.

Im LarA-KKS ist eine 4-fach Stapelung von Containern des Typs IV zugelassen, während im LUnA eine 5-fach Stapelung dieses Typs beantragt ist. Sowohl im LarA-KKS als auch im LUnA ist jeweils festgelegt, dass die Abfallbehälter die Endlagerungsbedingungen KONRAD erfüllen müssen. Gemäß den Endlagerungsbedingungen KONRAD müssen die Abfallgebände über eine Höhe von mindestens 6 m gestapelt werden können. Damit ist auch die geplante 5-fache Stapelung im LUnA abgedeckt. Daher bestehen keine Einwände, die für das LarA-KKS geprüften und freigegebenen Abfallbehälterbauarten ohne weitere Behälterqualifizierungsverfahren in die Liste der freigegebenen Abfallbehälter des LUnA aufzunehmen.

Die Abfallbehälter, welche in das LUnA eingelagert werden sollen, müssen widerspruchsfrei zu den Endlagerungsbedingungen KONRAD sein. Es sind eine Reihe von Containern aus Stahlblech der unterschiedlichsten Typen auf dem Markt erhältlich, die nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen KONRAD stehen. Teilweise liegen für diese Abfallbehälter bereits Anerkennungen (Prüfzeugnisse) vom BfS als zulässige Verpackungen für die Einlagerung in das Endlager KONRAD vor. Für Gussbehälter der ABK II gemäß den Endlagerungsbedingungen KONRAD liegt derzeit eine solche Anerkennung noch nicht vor. Um solche Gussbehälter in das Endlager KONRAD einlagern zu dürfen, können diese vor dem Abtransport in für dieses Endlager zugelassene Container eingestellt werden. Damit erfüllen die auf dem Markt erhältlichen

Gussbehälter die Endlagerungsbedingungen KONRAD zwar nicht, stehen aber nicht im Widerspruch zu diesen. Somit ist die geforderte Widerspruchsfreiheit der Abfallbehälter zu den Endlagerungsbedingungen KONRAD für eine längerfristige Zwischenlagerung im LUnA erreicht. Durch die Auswahl von solchen Behältertypen, die in den Endlagerungsbedingungen KONRAD genannt sind, wird sichergestellt, dass für eine Endlagerung keine oder ggf. nur geringfügige Nachkonditionierungsmaßnahmen, wie z. B. das Vergießen der Abfallprodukte in den Abfallbehältern mit Beton, erforderlich werden. Wenn es zur Erfüllung der Endlagerungsbedingungen erforderlich sein sollte, können die Abfallgebinde vor einer Abgabe an ein Endlager in eine Umverpackung eingestellt oder die Abfallprodukte in andere Verpackungen umgepackt werden. Für ein Umpacken der Abfallprodukte ist es erforderlich, dass sie noch nicht in den Abfallbehältern mit Beton vergossen sind. Sofern für die Abfallbehälter eine Anerkennung (Prüfzeugnis) als zulässige Verpackung zur Einlagerung in das Endlager KONRAD vorliegt, bestehen gegen ein Vergießen der Abfallprodukte mit Beton keine Einwände. Die geforderte Widerspruchsfreiheit der Abfallbehälter zu den Endlagerungsbedingungen KONRAD für eine längerfristige Zwischenlagerung im LUnA ist erreicht. Die Verpackung von radioaktiven Abfällen muss nach einem qualifizierten Konditionierungsverfahren erfolgen. Im Rahmen der Verfahrensqualifikation werden durch den Sachverständigen der BGE die ALP geprüft, nach denen die radioaktiven Abfälle konditioniert werden sollen. Hierbei werden die ALP u. a. daraufhin geprüft, ob Festlegungen vorhanden sind, nach denen nur Abfallbehälter betoniert werden, für die ein Prüfzeugnis als zulässige Verpackung zur Einlagerung in das Endlager KONRAD vorliegt.

Die Abfallbehälter der Kategorie I bedürfen keiner gefahrgutrechtlichen Zulassung. Ein Transport der im LUnA zwischengelagerten Abfallgebinde in ein Endlager ist möglich, da sie in Verpackungen eingestellt werden können, die der ADR genügen.

Aspekte der längerfristigen Zwischenlagerung für Gebinde der Kategorie I

Für die spätere Auslagerung der Abfallgebinde aus dem LUnA und für die Einlagerung in ein Endlager des Bundes ist von entscheidender Bedeutung, dass die Integrität, die Handhabbarkeit der Abfallbehälter und die Erfüllung der Bedingungen eines Endlagers, bezogen auf die Abfallbehälter, im Verlauf der längerfristigen Zwischenlagerung im LUnA erhalten bleiben. Bei der Auslegung der Abfallbehälter sind hierzu die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Abfallprodukts, die Langzeitbeständigkeit der Behältermaterialien und die atmosphärischen Bedingungen des Zwischenlagers zu berücksichtigen. Abgesehen von Handhabungsschäden kann eine Beeinträchtigung der Integrität der Abfallbehälter im Verlaufe der längerfristigen Zwischenlagerung im LUnA durch Alterung ausgelöst werden.

Im Rahmen der Behälterqualifikationen (Spezifikation, Bauartprüfung) sind bezüglich einer möglichen Alterung auch Dichtungen und Korrosionsschutzmaßnahmen zu bewerten. So zielt eine Anforderung an Abfallgebinde auf deren Dichtheit z. B. aufgrund des enthaltenen C-14-Inventares. Daher ist festgelegt, dass die Dichtheitsanforderung zum Zeitpunkt der Anlieferung nachzuweisen ist. Damit die Dichtheit auch für die längerfristige Zwischenlagerung im LUnA gewährleistet ist, muss ein geeignetes Dichtsystem zum Einsatz kommen. Die entsprechenden Anforderungen, wie z. B. die Langzeitbeständigkeit der Dichtung, werden in den Behälterspezifikationen festgelegt. Die Behälterspezifikationen werden vom zugezogenen Sachverständigen geprüft. Gegen diese Vorgehensweise bestehen keine Einwände.

Die Korrosionsbeständigkeit der für die längerfristige Zwischenlagerung im LUnA vorgesehenen Abfallgebinde aus den Werkstoffen Guss- und Betonbehälter (UBA) Typ II und Stahlblech ist unterschiedlich zu bewerten. Aus Guss oder aus Beton gefertigte Verpackungen sind entweder derart dickwandig ausgeführt, dass eine Korrosion keine nennenswerte Beeinträchtigung der Behälterintegrität zur Folge hat oder so gefertigt, dass eine Korrosion konstruktionsbedingt (Materialverbund aus Beton und Armierung) nicht auftreten kann.

Stahlblechcontainer bestehen aus vergleichsweise dünnwandigen Stahlblechen, die im Verlaufe einer längerfristigen Zwischenlagerung – sofern sie ungeschützt korrosiven Einflüssen ausge-

setzt sind – durch Korrosionsprozesse derart geschädigt werden können, dass der sichere Einschluss des Aktivitätsinventars und die Handhabbarkeit der Abfallgebinde nicht mehr sichergestellt sind. Gegebenenfalls muss der Aktivitätseinschluss während der längerfristigen Zwischenlagerung durch Innenbehälter (z. B. Fässer) gewährleistet werden. Korrosion kann auch dazu führen, dass der Aktivitätseinschluss durch die Innenbehälter nicht mehr sichergestellt ist. Die Beständigkeit der Stahlblechcontainer und der Innenbehälter gegenüber Korrosion kann durch eine entsprechende Beschichtung oder eine geeignete Materialwahl gesichert werden. Durch die Festlegungen, die Abfallbehälter nach durch die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde freigegebenen Behälterspezifikationen zu fertigen, durch das Qualitätssicherungsverfahren des Herstellers und durch die Wareneingangsprüfung der PEL für die einzelnen Abfallbehälter wird sichergestellt, dass die für die längerfristige Zwischenlagerung im LUnA erforderlichen Eigenschaften eingehalten werden.

Um eine Beeinträchtigung der Integrität der Abfallbehälter durch Korrosionsvorgänge zu vermeiden, wird bei der Konditionierung und Verpackung der radioaktiven Abfälle beachtet, dass die Beschichtungen beim Verpacken der Abfallprodukte nicht beschädigt werden. Außerdem wird berücksichtigt, dass Wechselwirkungen des Materials, aus dem die Abfallbehälter gefertigt sind, mit den Abfallprodukten auftreten können. Um sicherzustellen, dass die Anforderungen der längerfristigen Zwischenlagerung im LUnA von den vorgesehenen Abfallbehältern erfüllt werden, wird das Verpackungskonzept i. V. m. den Eigenschaften der Rohabfälle und dem vorgesehenen Konditionierungsverfahren im ALP-Verfahren geprüft. Mit der Umsetzung der im ALP genannten Vorgaben werden Korrosionsschäden durch das Abfallprodukt vermieden.

Die vorstehenden Ausführungen beziehen sich primär auf solche Korrosionsvorgänge, die durch die im Abfallprodukt enthaltene Feuchte bedingt sind. Eine Korrosion kann aber auch an der äußeren ungeschützten Oberfläche der Abfallbehälter einsetzen, wobei hinsichtlich einer möglichen Schädigung in erster Linie die Stahlblechcontainer betroffen sind. Guss- und Betonbehälter (UBA) Typ II sind bezüglich einer Schädigung durch Korrosion weniger gefährdet. Zur Minimierung dieser Korrosionsvorgänge ist gemäß den entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung die relative Feuchte der Raumluft für Behälter ohne Korrosionsschutz zu begrenzen. Im LUnA wird die Atmosphäre des Lagergebäudes aufbereitet, so dass im stationären Betrieb durch eine Lüftungsanlage die Luftfeuchtigkeit auf maximal 50 % relative Feuchte im Lagergebäude begrenzt und eine Unterschreitung der Temperatur von 5 °C der Zuluft vermieden wird. Durch den vorgesehenen Korrosionsschutz und die Aufbereitung der Lageratmosphäre wird eine äußere Korrosion an den Stahlblechcontainern wirkungsvoll vermieden.

Die entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sehen für Abfallbehälter, die aufgrund ihrer Auslegung, aufgrund der Eigenschaften des Inhaltes oder aufgrund der atmosphärischen Bedingungen in einem Zwischenlager für eine längerfristige Zwischenlagerung nicht zweifelsfrei geeignet sind, wiederkehrende Prüfungen durch Sichtprüfungen und Inspektionen vor. Um diese Prüfungen zu ermöglichen, ist in einem Zwischenlager die Zugänglichkeit zu den einzelnen Abfallgebinden sicherzustellen, oder es sind für die eingelagerten Abfallgebinde repräsentative Abfallgebinde als Referenz unter gleichen Umgebungsbedingungen zu lagern. Für das LUnA ist vorgesehen, dass beide Vorgehensweisen durchgeführt werden können. Die erforderlichen Anforderungen an die Wartungs- und Prüfintervalle für die wiederkehrenden Prüfungen werden, wie vorgesehen, im Prüfhandbuch festgelegt.

Bei unzulässigen Abweichungen vom Sollzustand werden geeignete Instandsetzungsmaßnahmen eingeleitet. Hierfür wird im Bedarfsfall ein Reparaturkonzept erstellt. Bei der Durchführung solcher Instandsetzungsmaßnahmen ist zu berücksichtigen, dass das betroffene Abfallgebinde stellvertretend für eine Einlagerungscharge stehen kann. Bei unzulässigen Abweichungen eines Abfallgebundes vom Sollzustand wären daher die Abfallgebinde der gesamten Einlagerungscharge zu bewerten und ggf. instand zu setzen. Dies wird anlassbezogen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren bewertet werden.

Eine Be- und Entladung von Abfallbehältern ist im LUnA nicht vorgesehen. Sollte ein Abfallgebinde so stark beschädigt sein, dass ein Umverpacken der radioaktiven Abfälle erforderlich ist, so

kann das Abfallgebände in eine gefahrgutrechtlich zugelassene Verpackung (z. B. 20'-Container) eingestellt werden und auf diese Weise gefahrlos zu einer geeigneten Einrichtung transportiert werden.

Für die wiederkehrenden Prüfungen, die Inspektionen und die ggf. erforderliche Sanierung der einzelnen in das LUnA eingelagerten Abfallgebände muss ihre Zugänglichkeit gewährleistet sein. Das Einlagerungskonzept sieht vor, dass eine Transportgasse in Längsrichtung des Lagergebäudes freigehalten wird, so dass auch bei vollständiger Lagerbelegung noch Transport- und Umlagerungsvorgänge erfolgen können. Durch diese Vorgaben ist sichergestellt, dass alle Abfallgebände dem Lagerverband entnommen, inspiziert und ggf. saniert werden können. Den diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung wird mit diesen Vorgaben Rechnung getragen.

Durch die vorgesehene Kennzeichnung der Abfallbehälter mit einer Kennbuchstabenkombination des Abfallverursachers und einer fortlaufenden 7-stelligen Nummer werden die Anforderungen der KTA-Regel 3604 und des § 68 StrlSchV hinsichtlich einer deutlichen, dauerhaften und sichtbaren Kennzeichnung erfüllt.

Durch die Festlegungen in den Genehmigungsunterlagen wird sichergestellt, dass die Abfallgebände sowohl im Zwischen- als auch im Endlager sicher gehandhabt werden können und dass das Aktivitätsinventar zuverlässig in den Abfallbehältern eingeschlossen wird.

Behältertypen der Kategorie II

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 Abfallgebände nach Ablauf der Lagerung noch sicher gehandhabt werden können. In diesem Zusammenhang werden an die radioaktiven Reststoffe und radioaktiven Abfälle in den Technischen Annahmebedingungen des LUnA Anforderungen dahingehend gestellt, dass die mechanische Integrität und die Dichtheit der Abfallbehälter nicht durch Restfeuchte und 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 Abfallgebände der Kategorie I auf.

An die zur Einlagerung vorgesehenen 20'-Container sind keine über die allgemein anerkannten Regeln der Technik hinausgehenden Anforderungen zu stellen. Aufgrund der Qualifizierung als Industrieverpackung Typ 2 gemäß der Anlage zur Bekanntmachung der Neufassung der ADR, der Eignungsbescheinigungen der CSC-Zulassungen gemäß dem Internationalen Übereinkommen über sichere Container in der Fassung vom 2. August 1985 (BGBl. II .1009), der, sofern erforderlich, durchgeführten wiederkehrenden Prüfungen und der Überprüfung der Unversehrtheit vor der Beladung nach CTU-Packrichtlinien wird sichergestellt, dass auch nach Ablauf der auf fünf Jahre begrenzten Lagerung die 20'-Container noch sicher gehandhabt werden können und das Aktivitätsinventar sicher eingeschlossen wird.

Durch die vorgesehene Identifizierbarkeit der 20'-Container an Hand ihrer Containerbezeichnung werden die Anforderungen der KTA-Regel 3604 und des § 68 StrlSchV hinsichtlich einer deutlichen, dauerhaften und sichtbaren Kennzeichnung erfüllt.

Die Lagergestelle dienen der Handhabung und der Lagerung von radioaktiven Reststoffen als Einzelkomponenten. Die Eignung der Handhabung der Lagergestelle wurde bereits im Abschnitt II.2.2.5.1.2 bewertet. Hinsichtlich der Lagerung muss für das Lagergestell zusammen mit der Einzelkomponente die Standsicherheit im Betrieb und im Lastfall Bemessungserdbeben gewährleistet sein. Der Nachweis der Standsicherheit wird mit der Auflage 12 sichergestellt.

Für jede Einzelkomponente in ihrem Lagergestell ist ein Nachweis zur Standsicherheit im Betrieb und im Lastfall Bemessungserdbeben zu führen. Dieser Nachweis ist mindestens drei Monate vor Einlagerung der Einzelkomponente im LUnA der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen.
[Auflage 12]

Wie bereits ausgeführt, wird die Raumluft des Lagergebäudes des LUnA aufbereitet, so dass eine Schädigung der Integrität der Abfallbehälter durch Korrosionsprozesse, welche von außen einwirken, nicht zu unterstellen ist. Diese Aussagen gelten somit auch uneingeschränkt für Abfallgebinde und radioaktive Reststoffe der Kategorie II.

Behälterttypen der Kategorie III

Eine Beeinträchtigung der Integrität der Abfallbehälter der Kategorie III durch Prozesse, die von innen auf die Abfallbehälter einwirken, braucht nicht unterstellt zu werden, da die Abfallbehälter weder mit radioaktiven Reststoffen noch mit radioaktiven Abfällen beladen sind und demzufolge keine relevante Menge an Feuchtigkeit enthalten.

II.2.5.2.3 Bewertung der Produktkontrolle

Im Rahmen der vorgesehenen Verfahrensqualifikation im ALP-Verfahren wird das gesamte Konditionierungsverfahren von der Erfassung der Rohabfälle über die Feststellung der Endlagerfähigkeit der Abfallgebinde bis hin zum Abruf der Abfallgebinde zur Einlagerung in das Endlager KONRAD der BGE und im Rahmen der Qualifizierung des Zwischenlagerverfahrens der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde des Zwischenlagers dargelegt und bedarf deren Zustimmung. Dabei sind auch gemäß den entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Teilkonditionierungsschritte zulässig, sofern diese mit einem sinnvollen Zwischenprodukt enden. Die zu den Teilkonditionierungsschritten zu dokumentierenden Daten sind dabei nach Art und Umfang im ALP-Verfahren festzulegen.

Für jedes Gebinde der Kategorie I sind gemäß § 73 StrlSchV die relevanten Daten (Aktivitäten zum Zeitpunkt x, Vorprodukte, Massen etc.) in ein elektronisches Buchführungssystem einzupflegen. Ein mögliches elektronisches Buchführungssystem ist das Abfallfluss-, Verfolgungs- und Produktkontroll-System (AVK), welches sich für die Darstellung und Speicherung aller relevanten Daten bewährt hat. Eine Abfallflussverfolgung, wie in § 73 StrlSchV gefordert, kann mit dem AVK nachvollzogen werden. Es sind aber auch andere elektronische Buchführungssysteme möglich. Elektronische Buchführungssysteme zur Abfallflussverfolgung bedürfen gemäß § 73 StrlSchV der Zustimmung der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde. Auch ist es erforderlich, die relevanten Daten aller radioaktiven Abfälle, die in das LUnA verbracht werden sollen, in ein elektronisches Buchführungssystem aufzunehmen. In Ergänzung dazu sind auch die relevanten Daten der Gebinde der Kategorie II gemäß § 73 StrlSchV in ein elektronisches Buchführungssystem aufzunehmen.

Die relevanten Daten aller radioaktiven Abfälle, welche in das LUnA eingelagert werden sollen sind gemäß § 73 StrlSchV in ein elektronisches Buchführungssystem aufzunehmen. [Hinweis 1]

Im Zusammenhang mit der Einlagerung von Abfallgebinden, bei welchen kein ALP vorgelegt werden kann, sieht die PEL vor, Ersatzmaßnahmen zu treffen, welche vor Beginn der Einlagerung mit der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde abzustimmen sind. Diese Ausnahmeregelung kann beispielsweise unkonditionierte radioaktive Abfälle in 20'-Container oder auch Großkomponenten betreffen, welche der Kategorie II zugeordnet werden.

Nach § 74 StrlSchV kann die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde oder eine von ihr bestimmte Stelle die Art der Behandlung und Verpackung radioaktiver Abfälle vor deren Ablieferung anordnen und einen Nachweis über die Einhaltung dieser Anordnung verlangen. Somit stehen die Festlegungen der PEL hinsichtlich von Ersatzmaßnahmen für den Fall, dass bei der Einlagerung kein ALP vorgelegt werden kann, nicht im Widerspruch zu § 74 StrlSchV. Entsprechend bestehen keine Einwände gegen das beabsichtigte Vorgehen der PEL.

Festlegungen zur Durchführung der Produktkontrolle im Hinblick auf die Endlagerung und die Zwischenlagerung basieren auf § 74 StrlSchV, den Endlagerungsbedingungen KONRAD, den Vorgaben aus der Produktkontrolle radioaktiver Abfälle, radiologischen Aspekte, stofflichen As-

pekten und den jeweiligen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung. Die Produktkontrolle radioaktiver Abfälle wird nach dem in den entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung aufgeführten Schema durchgeführt. Nach diesem Schema ist vor der längerfristigen Zwischenlagerung erst die Stellungnahme der BGE zur Endlagerfähigkeit einzuholen.

Bei der Einlagerung von Abfallgebinden in das LUnA soll teilweise von diesem Ablaufschema abgewichen werden. So ist für Abfallgebinde der Kategorie I, die im Kku konditioniert wurden, vorgesehen, die Einlagerung nach einer vorlaufenden Anzeige an die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde, aber ohne eine vorherige Bestätigung der Endlagerfähigkeit durch die BGE durchzuführen. Für diese Gebinde gilt zur Einreichung der Dokumentation eine Frist von sechs Monaten. Aufgrund der Gegebenheiten beim Abbau ist dies angemessen, da die Konditionierung nach einem ALP erfolgt und aufsichtlich begleitet wird. Die Anzeige der Einlagerung erfolgt im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren, so dass zwischenlagerrelevante Aspekte zeitnah durch die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde geprüft werden. Die Gebinde sind rückholbar eingelagert und können ggf. in das Kku zurück oder zu externen Konditionierungsanlagen transportiert werden. Diese Abweichung vom Schema der ESK wird bereits bei der Kampagnenanmeldung im ALP-Verfahren berücksichtigt und wird im Rahmen der Verfahrensprüfung des vorgelegten ALP durch die BGE und der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde geprüft und zugestimmt.

Die Einlagerung extern konditionierter Gebinde mit radioaktiven Abfällen aus dem Kku und von Abfallgebinden aus anderen kerntechnischen Anlagen der PEL kann erst nach durchgeführten Prüfungen des Konditionierungsprozesses und der Abfallgebindedokumentation durch den zugezogenen Sachverständigen sowie nach Vorliegen der Stellungnahme der BGE erfolgen. Da auch diese Gebinde den Endlagerungsbedingungen für das Endlager KONRAD nicht widersprechen dürfen, ist, entgegen der Vorgehensweise bei den intern konditionierten Abfallgebinden, vor der Einlagerung derartiger Abfallgebinde in das LUnA entweder das Vorliegen der Stellungnahme zur Endlagerfähigkeit der BGE oder der Zwischenbescheid der BGE gemäß § 2 Abs. 5 Satz 3 Entsorgungsübergangsgesetz (EntsorgÜG) vom 27. Januar 2017 (BGBl. I S. 114, 120, 1676), zuletzt geändert nach Maßgabe des Art. 5 Absatz 2 durch Art. 4 Absatz 2 des Gesetzes vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074) erforderlich.

Für alle extern konditionierten Gebinde mit radioaktiven Abfällen aus dem Kku und von Abfallgebinden aus anderen kerntechnischen Anlagen der PEL muss vor der Einlagerung in das LUnA entweder die Stellungnahme der Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) zur Endlagerfähigkeit oder der Zwischenbescheid der BGE gemäß § 2 Abs. 5 Satz 3 Entsorgungsübergangsgesetz (EntsorgÜG) vom 27. Januar 2017 (BGBl. I S. 114, 120, 1676), zuletzt geändert nach Maßgabe des Art. 5 Absatz 2 durch Art. 4 Absatz 2 des Gesetzes vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074) vorliegen. Die Einlagerung solcher Abfallgebinde bedarf der Zustimmung der zuständigen atomrechtlichen Aufsichtsbehörde. [Auflage 13]

Durch die Dokumentation der entsprechenden Gebindedaten sowie die Dokumentation der nach ALP durchzuführenden begleitenden Kontrollen kann die End- bzw. Zwischenlagerfähigkeit des entsprechenden Abfallgebindes festgestellt werden.

II.2.2.5.2.4 Bewertung der Dokumentation

Alle in das LUnA einzulagernden radioaktiven Reststoffe und radioaktiven Abfälle werden mit einem geeigneten elektronischen Buchführungssystem erfasst (siehe hierzu auch Hinweis 1).

Entsprechend den Vorgaben in § 73 StrlSchV sind in die Dokumentation zur Einlagerung in ein Zwischenlager die wesentlichen Daten zu den Abfallprodukten, zur Abfallherkunft sowie auch zum Zweck der Endlagerung bzw. späteren Freigabe aufzunehmen. Vorgaben zu den zu dokumentierenden Daten sind in der StrlSchV festgelegt. Angaben zu Aufbau und Inhalt einer Abfallgebindedokumentation finden sich beispielhaft in den jeweiligen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung.

Die vorgesehene Dokumentation der Abfallprodukte für die Zwischenlagerung im LUnA ist in Anlehnung an die bestehenden Anforderungen für die zukünftige Endlagerung aufgebaut und enthält alle Angaben, die zu diesem Zeitpunkt erforderlich sind, um daraus die für die spätere Endlagerung notwendige Dokumentation zu erstellen. Der Umfang der Deklaration von Radionukliden und stofflichen Bestandteilen hat sich laut den jeweiligen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung an den Anforderungen der Endlagerungsbedingungen KONRAD zu orientieren. Für die Gebinde der Kategorie I ist dies durch die Einreichung der KONRAD-Datenblätter, die Bestandteil einer durch den von der BGE beauftragten Sachverständigen zu prüfenden Abfallgebindedokumentation sind, sichergestellt.

Die während der Konditionierung stattfindenden Prozesse werden durch zugezogene Sachverständige begleitend kontrolliert. Zu den durchgeführten begleitenden Kontrollen werden Inspektionsberichte verfasst, die ebenfalls in die Abfallgebindedokumentation aufgenommen werden.

Für die Pufferlagerung von radioaktiven Abfällen, die noch nicht bis zur Endlagerfähigkeit konditioniert wurden (Kategorie II), wie z. B. Zwischenprodukte oder radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe in 20'-Containern, wird die Dokumentation gemäß den jeweiligen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sinngemäß erstellt. Dies trifft auch für die Dokumentation im Rahmen eines Transports zu.

Bei einer Unterbrechung der Konditionierung zu einem Abfallgebinde der Kategorie I entsprechend dem zur Verfahrensqualifikation vorgelegten Konzept sind nach den jeweiligen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung alle bislang entstandenen Unterlagen zur Verarbeitung und Charakterisierung zusammenzufassen. Diese Unterlagen werden im Rahmen der Verfahrensqualifikation benannt und bewertet, so dass eine ausreichende Abfallbegleitedokumentation gegeben ist.

Zur Sicherstellung der Verfügbarkeit der Dokumentation muss laut den jeweiligen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung gewährleistet sein, dass im Rahmen der Langzeitaufbewahrung die Daten jederzeit abrufbar sind und eine Zuordnung zu den zwischengelagerten Abfallgebinden möglich ist. Die Aufbewahrung der Dokumentation erfolgt im Sozial- und Technikgebäude. Diese Aufbewahrung in Kombination mit der Dokumentation im elektronischen Buchführungssystem ist ausreichend, um die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung zu erfüllen.

Der Verbleib der radioaktiven Reststoffe und radioaktiven Abfälle wird bis zur Verwertung oder bis zur Endlagerung entsprechend § 72 StrlSchV registriert. Alle vorhandenen und beim Abbau anfallenden radioaktiven Reststoffe und radioaktiven Abfälle werden mit einem geeigneten elektronischen Buchführungssystem gemäß § 73 StrlSchV erfasst. Dieses Vorgehen zur Dokumentation ist geeignet, die Vorgaben aus § 72 StrlSchV hinsichtlich radioaktiver Abfälle zu erfüllen.

II.2.2.5.2.5 Bewertung der Aktivität im Lagergebäude

Bei dem Abbau des Kernkraftwerks Unterweser werden Aktivitäten im Bereich von $1 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ erwartet. Daher ist eine Begrenzung der zulässigen Gesamtaktivität des LUnA auf $2 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ abdeckend. Unter Zugrundelegung der ausgewiesenen Nuklidanteile und unter Berücksichtigung des radioaktiven Zerfalls werden nach Ende des Abbaus des KKA die Radionuklide Ni-63 und Cs-137 den größten Teil der Aktivität ausmachen.

Die zulässigen Aktivitäten für Radionuklide und Radionuklidgruppen in den Abfallgebinden basieren auf Betrachtungen für den bestimmungsgemäßen Betrieb und für ein unterstelltes Ereignis im LUnA (siehe hierzu Abschnitt II.2.2.5.6 und II.2.2.5.7).

Bezüglich der zu erwartenden Aktivitäten im LUnA wurde auf vorliegende Daten von KKA-Abfällen sowie in Bezug auf zu erwartende radioaktive Abfälle aus dem Biologischen Schild auf die im LarA-KKS lagernden radioaktiven Abfälle zurückgegriffen. Die Aktivitäten dieser radioaktiven Abfälle sind in der Summe gesehen vergleichbar mit denen anderer kerntechnischer Anlagen der PEL.

Ein wesentlicher Teil der beantragten Gesamtaktivität des Lagers wird durch die Gussbehälter bestimmt, die mit Corebauteilen beladen sind.

Da das Gesamtaktivitätsinventar im Lagergebäude unter Berücksichtigung aller Abfallgebinde der Kategorien I und II ständig verfolgt wird, ist sichergestellt, dass die zulässige Gesamtaktivität des Lagers in Höhe von $2 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ nicht überschritten wird.

Die Aktivitäten der Behälter der Kategorie III liefern keine wesentlichen Aktivitätsbeiträge, da nur eine geringfügige Kontamination der Behälteroberfläche (innen) zu unterstellen ist, und werden daher nicht betrachtet.

In Bezug auf die Einzelkomponenten werden keine detaillierten Aktivitätsangaben getroffen. Es sind jedoch keine wesentlichen Aktivitätsbeiträge der Einzelkomponenten in Bezug auf das Gesamtaktivitätsinventar im Lagergebäude zu unterstellen.

II.2.2.5.3 Bewertung der Zwischenlagerung externer Gebinde

Die Anforderungen an die Abfallgebinde, welche in das LUnA eingelagert werden sollen, sind in den „Technischen Annahmebedingungen“ festgelegt. So gelten für Abfallgebinde aus anderen kerntechnischen Anlagen der PEL die gleichen Anforderungen wie für Abfallgebinde aus dem Kku.

Der Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen entsprechend der „Technischen Annahmebedingungen“ des LUnA ist grundsätzlich im Rahmen des ALP-Verfahrens zu erbringen. Dies gilt auch für die Konditionierung von Abfällen anderer kerntechnischer Anlagen der PEL, wenn sie im LUnA eingelagert werden sollen. Somit werden auch bei einer Konditionierung in anderen kerntechnischen Anlagen der PEL die Anforderungen entsprechend den „Technischen Annahmebedingungen“ des LUnA an die Abfallgebinde eingehalten. Zudem wird damit auch gewährleistet, dass Abfallgebinde aus anderen kerntechnischen Anlagen der PEL radiologisch denen aus dem Abbau des Kku entsprechen. Sollte im Ausnahmefall kein ALP vorliegen, werden Ersatzmaßnahmen getroffen, die vor Beginn der Einlagerung in das LUnA mit der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde abzustimmen sind. Gegen diese Vorgehensweise bestehen keine Einwände.

Neben den Vorgaben aus den „Technischen Annahmebedingungen“ bezüglich der Dosisleistung, der Kontamination und der Abfallgebindeaktivität ist hinsichtlich der radiologischen Eigenschaften der radioaktiven Abfälle unter anderem auch die Nuklidzusammensetzung zu berücksichtigen.

Insgesamt ergeben sich hinsichtlich der radiologischen Verhältnisse im LUnA somit durch die Einlagerung von Abfallgebinden aus anderen kerntechnischen Anlagen der PEL keine Änderungen, die einer gesonderten Bewertung bedürfen. Die Betrachtungen zu den Dosisleistungs- und Expositionsberechnungen sind hierfür abdeckend.

II.2.2.5.4 Bewertung des Strahlenschutzes

Der administrative und technische Strahlenschutz im LUnA erfüllt die Anforderungen der Strahlenschutzverordnung. Die Grundsätze des Strahlenschutzes nach § 4 ff. StrlSchV, insbesondere auch der Grundsatz der Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und Dosisreduzierung nach § 6 StrlSchV, sind beachtet.

II.2.2.5.4.1 Bewertung des Konzepts zur Bestimmung der Strahlenexposition

Bei der Bewertung des Konzepts zur Bestimmung der Strahlenexposition wird konservativ von einer Lagerbelegung ausgegangen, die die höchste Ortsdosisleistung erzeugt. Als abdeckendes Abfallgebinde wurde dafür der KONRAD-Container Typ II herangezogen. Die Ausnahmeregelung für Hot Spots an der Abfallgebindeoberfläche ist an dieser Stelle nicht relevant. Die gewählten

Randbedingungen für die Abschirmberechnungen sind auch abdeckend für zylindrische Abfallgebinde, bei denen andere Anforderungen an die Dosisleistung gelten.

Aufgrund der Abfallgebindeinhalte ist der Anteil der Neutronenstrahlung an der Ortsdosisleistung im LUnA und in der Umgebung des LUnA vernachlässigbar. Im Folgenden werden daher die Betrachtungen zur Ortsdosisleistung auf die Gammastrahlung beschränkt. In konservativer Weise wird der im Sicherheitsbericht gekennzeichnete Zaunverlauf als Überwachungsbereichsgrenze herangezogen, da dieser nah am LUnA verläuft.

Insgesamt ist festzustellen, dass das Konzept zur Bestimmung der Strahlenexpositionen geeignet ist.

II.2.2.5.4.2 Bewertung der Ortsdosisleistungen in den Strahlenschutzbereichen und auf dem Betriebsgelände

Das eingesetzte Monte-Carlo-Programm ist zur Berechnung der Strahlenexpositionen und der Ortsdosisleistungen geeignet. Es handelt sich um ein bewährtes und allgemein anerkanntes Programm zur Lösung komplexer Quell- und Abschirmprobleme. Mit diesem Programm kann die Strahlenexposition durch Direktstrahlung und Skyshine von den Strahlenquellen innerhalb des Lagergebäudes bis zu den verschiedenen Aufpunkten außerhalb des Lagergebäudes in einem Schritt berechnet werden.

Mithilfe dieses Programms wurden die Strahlenquellen und Abschirmungen modelliert. Die angegebenen Abmessungen und Abschirmdicken des Lagergebäudes entsprechen in den für die Abschirmung relevanten Punkten den Festlegungen für die Auslegung des LUnA. Die angesetzte Dichte für die Betonstrukturen des Lagergebäudes ist im Hinblick auf die Abschirmwirkung der Gammastrahlung konservativ.

Die Modellierung des Lagerbereichs auf Grundlage der zu dem Monte-Carlo-Programm gehörenden Datenbibliotheken ist zur Berechnung der Abschirmwirkung des Bauwerks und der Ortsdosisleistung im Bereich der relevanten Aufpunkte geeignet. Da die Ortsdosisleistung in der Umgebung wesentlich von der Energie der emittierten Gammastrahlung abhängt, ist es konservativ, bei der Berechnung der Direktstrahlung Co-60 als alleiniges Quellnuklid zu verwenden, da dieses höherenergetische Gammastrahlung emittiert als z. B. das ebenfalls im Abfall vorhandene Cs-137. Die Unterschiede in der Größe der Dosisbeiträge durch Skyshine spielen bei der Berechnung der Gesamtdosis eine untergeordnete Rolle.

Zur Prüfung der Ergebnisse der PEL wurden unabhängige Berechnungen der Ortsdosisleistungen außerhalb und zusätzlich innerhalb des Lagergebäudes mit einem Monte-Carlo-Programm und mit den in der zugehörigen Datensammlung enthaltenen Wirkungsquerschnittsbibliotheken durchgeführt.

Im Gegensatz zu den Berechnungen der PEL wurden für diese Berechnungen im Rahmen der Modellierung auf die aktuellen Pläne und Bauzeichnungen, sowie auf konservative Annahmen hinsichtlich des Abfallvolumens zurückgegriffen. Im Konkreten wurde

- die Fluchttür im Norden des Lagerbereiches und die in der Abschirmwand zum Verladebereich zusätzlich mit jeweils einer zugehörigen Abschirmwand berücksichtigt,
- die Dicke des Abschirmtors der Abschirmwand zwischen Lager- und Verladebereich mit 40 cm angenommen, während die PEL 25 cm angenommen hat, und
- für das Abfallvolumen und die Geometrie konservativ eine maximale Anzahl von Abfallgebänden betrachtet.

Als Referenzbinde wurde der KONRAD-Container Typ II herangezogen, der aufgrund der geringen Größe als abdeckend für die zur Einlagerung vorgesehenen Abfallbinde zur Berechnung der Strahlenquelle im LUnA ermittelt wurde.

Die Abfallgebäude wurden als homogene Strahlenquelle in quaderförmiger Anordnung modelliert. Für die Strahlenquelle wurde im Hinblick auf die Abschirmwirkung für die Gammastrahlung ein Betonblock angesetzt, was für die zu erwartenden Abfallgebäude konservativ ist.

Die Ortsdosisleistung wurde sowohl an den von der PEL explizit bezeichneten Aufpunkten als auch an weiteren Aufpunkten entlang des Anlagenzauns berechnet.

Die Unterschiede zwischen den Ergebnissen der PEL und den unabhängigen Berechnungen sind im Wesentlichen dadurch begründet, dass in dem Modell für die unabhängigen Berechnungen eine abdeckende und damit größere Quellstärke angenommen sowie die geänderten konstruktiven Ausführungen berücksichtigt wurden.

Das vorgesehene Verfahren, die erforderliche Abschirmwirkung des Abschirmtors im Rahmen der Bauausführungsplanung gegenüber der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde nachzuweisen und zur Zustimmung vorzulegen, ist angemessen und ausreichend.

Ortsdosisleistungen im Kontrollbereich

Gemäß den Ergebnissen der Berechnungen des zugezogenen Sachverständigen treten die maximalen Ortsdosisleistungen innerhalb des Kontrollbereichs im Lagerbereich zwischen den eingestellten Abfallgebänden auf. Die möglichen Ortsdosisleistungen liegen dabei unter dem Wert von 3 mSv/h für einen Sperrbereich gemäß § 36 StrlSchV. Gemäß den getroffenen Festlegungen in den Genehmigungsunterlagen besteht die Möglichkeit, dass der Wert der Ortsdosisleistung für einen Sperrbereich lokal an der Abfallgebäudeoberfläche überschritten wird. Diese Hot Spots werden dauerhaft gekennzeichnet.

Die Ortsdosisleistung wurde für den Verladebereich ohne stattfindende Abfallgebäudehandhabung sowohl bei geschlossenem als auch bei offenem Abschirmtor durch den zugezogenen Sachverständigen berechnet.

Die unabhängig berechnete zusätzliche Ortsdosisleistung, welche sich während der Handhabung von Abfallgebänden im Verladebereich ergibt, ist je nach Abstellposition des Transportfahrzeugs bzw. der Abfallgebäude lokal unterschiedlich. Es wurde konservativ eine Abstellposition eines Abfallgebändes auf der Höhe der Tür zum Sozial- und Technikgebäude betrachtet, mit dem Ergebnis, dass die ermittelte Ortsdosisleistung im Verladebereich auf dem Niveau der von der PEL ermittelten liegt. Im Bereich des Personenkontaminationsmonitors wurden jedoch deutlich höhere Ortsdosisleistungen berechnet, da in den Berechnungen des zugezogenen Sachverständigen die versetzte Tür vom Verladebereich des LUnA zum Vorraum des Sozial- und Technikgebäudes aufgrund der aktuellen Pläne und Bauzeichnungen berücksichtigt wurde. Die ermittelten Ortsdosisleistungen können die Einsatzbereitschaft des Personenkontaminationsmonitors durch eine erhöhte Untergrundstrahlung beeinträchtigen. Da keine detaillierten Festlegungen bezüglich der Positionierung der Abfallgebäude im Verladebereich vorliegen und die Einsatzbereitschaft des Personenkontaminationsmonitors gewährleistet sein muss, ist sicherzustellen, dass die Ortsdosisleistung am Aufstellort des Personenkontaminationsmonitors auf ein Maß begrenzt ist, welches die Einsatzbereitschaft des Personenkontaminationsmonitors sicherstellt.

Die Ortsdosisleistung am Aufstellungsort des Personenkontaminationsmonitors ist durch administrative oder technische Maßnahmen so zu begrenzen, dass die Einsatzbereitschaft des Personenkontaminationsmonitors jederzeit sichergestellt ist. Der entsprechende Nachweis ist mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. [Auflage 14]

Ortsdosisleistungen im Überwachungsbereich

Weiter wurde durch die Berechnungen geprüft, ob die Anforderungen aus dem § 36 StrlSchV hinsichtlich der Ortsdosisleistung im Überwachungsbereich eingehalten werden können.

Die Ergebnisse zeigen, dass im Verladebereich und am Hallentor eine effektive Dosis von 6 mSv über 2000 Stunden gemäß § 36 StrlSchV überschritten werden könnte, was zu einer dauerhaften Erweiterung des Kontrollbereichs im Verladebereich und damit auch am Hallentor führen würde. Da die Berechnungen jedoch sehr konservativ sind, ist davon auszugehen, dass die Ortsdosisleistungen bei der tatsächlichen Belegung an allen Stellen des Überwachungsbereiches bzw. an der Außenseite des Zwischenlagers weit unterhalb von 6 mSv pro Kalenderjahr liegen, so dass eine grundsätzliche Erweiterung des Kontrollbereichs nicht erforderlich ist. Daher ist es ausreichend, zum Nachweis der Einhaltung der Überwachungsbereichsbedingungen Ortsdosisleistungsmessungen nach jeder Ein- bzw. Umlagerung vorzunehmen. Der Messumfang ist in der vorgesehenen Strahlenschutzanweisung festzulegen.

Es ist anhand von Ortsdosisleistungsmessungen im Verladebereich und außen am Hallentor nach jeder Ein-, Aus- und Umlagerung nachzuweisen, dass eine Ortsdosisleistung von 3 µSv/h (entsprechend 6 mSv/2000 h) nicht überschritten wird. Die Art und der Umfang der durchzuführenden Messungen sind in der noch zu erstellenden Strahlenschutzanweisung festzulegen, die der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen ist. [Auflage 15]

Der durch die Handhabung von Abfallgebinden im Verladebereich hervorgerufene Dosisbeitrag außerhalb des Lagergebäudes und insbesondere an der Grenze des Betriebsgeländes (Demozan) ist über das Jahr betrachtet vernachlässigbar.

Ortsdosisleistungen auf dem Betriebsgelände außerhalb des Überwachungsbereichs

Für einen direkten Vergleich mit den Ergebnissen der PEL wurden durch den zugezogenen Sachverständigen Berechnungen mit einem Monte-Carlo-Programm durchgeführt. Hierbei wurde die Ortsdosisleistung an denselben Aufpunkten wie von der PEL berechnet.

Die Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen bestätigen, dass die Dosisleistung durch die Strahlung aus dem Lagerbereich des LUnA auf dem Betriebsgelände an der Grenze des Überwachungsbereichs auch bei einem hypothetischen Aufenthalt von 2.000 Stunden im Kalenderjahr weit unter dem Wert von 1 mSv gemäß § 46 Abs. 1 StrlSchV liegt.

II.2.2.5.4.3 Bewertung der maximalen potentiellen Dosisleistung an der Grenze des Betriebsgeländes

Der für den Schutz der Bevölkerung maßgebliche Wert der effektiven Dosis gemäß § 46 StrlSchV von 1 mSv im Kalenderjahr wird am Standort Unterweser eingehalten.

Für einen direkten Vergleich mit den Ergebnissen der PEL wurden durch den zugezogenen Sachverständigen Berechnungen mit einem Monte-Carlo-Programm durchgeführt. Hierbei wurde die Ortsdosisleistung durch den zugezogenen Sachverständigen an denselben Aufpunkten wie die von der PEL berechnet.

Mit der Festlegung der Aufpunkte in den Genehmigungsunterlagen wird der ungünstigste Aufpunkt an der Grenze des Betriebsgeländes abgedeckt. Gemäß den Berechnungen des zugezogenen Sachverständigen befindet sich dieser Aufpunkt in Richtung Nordwesten in 50 m Abstand zum LUnA an der Grenze des Betriebsgeländes. Insgesamt ist die Wahl der Aufpunkte geeignet, die bei Daueraufenthalt durch Direktstrahlung aus dem LUnA maximal erreichbare Ortsdosis an der Grenze des Betriebsgeländes konservativ abzuschätzen.

Die Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen bestätigen, dass die Dosisleistung durch die Strahlung aus dem Lagerbereich des LUnA an der Grenze des Betriebsgeländes auch bei einem hypothetischen Aufenthalt von 8.760 Stunden im Kalenderjahr weit unter dem Wert von 1 mSv pro Kalenderjahr gemäß § 46 StrlSchV liegt.

Der Dosisbeitrag durch Handhabungs- oder Einlagerungsvorgänge im LUnA ist an den betrachteten Aufpunkten vernachlässigbar gering.

Neben der betrachteten Strahlenexposition aus Direktstrahlung ist zum Nachweis der Einhaltung des Wertes gemäß § 46 StrlSchV auch die Strahlenexposition aus Ableitungen zu berücksichtigen, siehe hierzu Abschnitt II.2.2.5.4.4.

II.2.2.5.4.4 Bewertung der Ableitungen radioaktiver Stoffe

Die Lüftungsanlage wird als vorgesehener Weg für die Abgabe von radioaktiven Stoffen gemäß § 3 StrlSchV angesehen, weswegen im Folgenden die Ableitung radioaktiver Stoffe bewertet wird.

Die für die Betrachtungen zugrunde gelegten Referenzgebäude entsprechen den für das LUnA festgelegten Behältergrundtypen. Die Angaben zum Mengengerüst sind plausibel und im Hinblick auf das angesetzte Aktivitätsinventar abdeckend.

Im Lagerbereich des LUnA ist im bestimmungsgemäßen Betrieb aufgrund der Abfallarten und Gebindeeigenschaften eine Freisetzung von Radionukliden aus den Gebinden nur im gasförmigen Zustand möglich. Eine nennenswerte Freisetzung von aerosolgebundenen Aktivitäten ist auch unter Berücksichtigung von druckentlastenden Maßnahmen aufgrund der bei den Abfallgebänden eingesetzten Dichtungen nicht zu unterstellen.

Aufgrund der Erfahrungen für das vergleichbare LarA-KKS kann bestätigt werden, dass die Freisetzungen von Rn-220 und Rn-222 aus den im LUnA eingelagerten Abfallgebänden vernachlässigt werden können.

Die Betrachtung der möglichen Freisetzung der Radionuklide H-3, C-14, Cs-137 und I-129 aus den Gebinden ist daher aus Sicht des Strahlenschutzes abdeckend. Eine weitere Freisetzung ist aus einer Ablösung nicht vermeidbarer Oberflächenkontaminationen der Abfallgebäude möglich.

Aerosolfreisetzungen von den Behälteroberflächen in Zwischenlagern sind überwiegend durch Ablösung von nicht festhaftender Oberflächenkontamination möglich. Dabei ist es abdeckend, davon auszugehen, dass jährlich ein Anteil der Oberflächenkontamination in Höhe des Resuspensionsfaktors von $1,00 \text{ E-}06/\text{a}$ in die Luft übertritt. Somit können die errechneten Aerosolfreisetzungen aus nicht festhaftender Oberflächenkontamination der Abfallgebäude und der Einzelkomponenten als abdeckend bestätigt werden.

Im Ergebnis der Bewertung kann bestätigt werden, dass die ermittelten Aktivitätskonzentrationen sowohl im Falle der Beispielbelegung als auch im Falle der alternativen Beispielbelegung unter den Werten der Anlage VII Teil D der StrlSchV liegen. Es ist bei dieser Berechnung plausibel, von Abluftvolumenstromwerten $< 1 \text{ E}+04 \text{ m}^3/\text{h}$ auszugehen.

Aufgrund der getroffenen konservativen Annahmen zur Freisetzung in das LUnA und zur Ableitung in die Umgebung werden die tatsächlichen Ausschöpfungen der zulässigen Aktivitätskonzentrationen deutlich unter den angegebenen Werten liegen. Dies gilt auch für das Radionuklid C-14, für welches die maximale Ausschöpfung der zulässigen Aktivitätskonzentration von ca. 67 % für die Beispielbelegung bzw. von ca. 34 % für die alternative Beispielbelegung unterstellt wird.

Es kann ebenfalls bestätigt werden, dass hinsichtlich der möglichen Pufferlagerung von Einzelkomponenten keine höheren Ableitungen in die Umgebung als für das Szenario der alternativen Beispielbelegung zu erwarten sind.

Im Ergebnis der Berechnungen des zugezogenen Sachverständigen zu den Ableitungen in die Umgebung ist festzustellen, dass die potentielle Strahlenexposition in der Umgebung des LUnA durch Ableitungen für Einzelpersonen der Bevölkerung vernachlässigbar gering ist.

Der Nachweis der Einhaltung des Grenzwertes gemäß § 47 Abs. 1 StrlSchV wird somit als erbracht angesehen, auch unter Berücksichtigung der Ableitungen anderer Anlagen oder Einrichtungen oder früherer Tätigkeiten am Standort KKV. Es liegen somit keine Anhaltspunkte bezüglich einer Überschreitung des Grenzwertes gemäß § 47 Abs. 1 vor. Von einer Festlegung von Genehmigungswerten für die Aktivitätsmengen und Aktivitätskonzentrationen gemäß § 47 Abs. 4

StrlSchV wird deshalb abgesehen, da die nach Anlage VII Teil D der StrlSchV zulässigen Aktivitätskonzentrationen für Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft aus Strahlenschutzbereichen im Jahresdurchschnitt nicht überschritten werden. Unter Berücksichtigung der angemessenen Strahlenschutzmaßnahmen und radiologischen Überwachung des Lagers wird daher gemäß § 114 Nr. 1 StrlSchV davon abgesehen, dass Ableitungen aus dem LUnA gemäß § 48 Abs. 1 StrlSchV überwacht und nach Art und Aktivität spezifiziert der zuständigen Behörde mitgeteilt werden, weil dies einen unverhältnismäßig großen Aufwand erfordern würde.

II.2.2.5.4.5 Bewertung der gesamten Strahlenexposition

Insgesamt tragen am Standort KKV die dargestellten Emissionen

- **Direktstrahlung**
 - durch das LUnA,
 - durch das KKV,
 - durch Dosisbeiträge infolge von Transporten, Transportbereitstellung und Pufferlagerung auf dem KKV-Gelände,
 - durch das ZL-KKV und
 - durch die LUW,
- **Abwasserpfad**
 - durch die Vorbelastung infolge Ableitungen mit dem KKV-Abwasser inkl. der früheren Betriebsphasen (Leistungs-, Nichtleistungs-, Nachbetrieb, Stilllegung und Abbau) und
 - durch die Vorbelastungen infolge Ableitungen des KWG, des KWW, des ERAM und anderer Einleiter,
- **Fortluftpfad**
 - durch Ableitungen aus dem LUnA,
 - durch die Vorbelastung infolge Ableitungen mit der KKV-Fortluft inkl. der früheren Betriebsphasen (Leistungs-, Nichtleistungs-, Nachbetrieb und Stilllegung und Abbau),
 - durch die Vorbelastung infolge Ableitung weiterer Emittenten (z. B. KKS) und
 - durch die Vorbelastung infolge Freisetzungen aus dem ZL-KKV und der LUW

zur Exposition bei.

Der Grenzwert der effektiven Dosis von 1 mSv pro Kalenderjahr gemäß § 46 StrlSchV für die Summe aus der Exposition durch Direktstrahlung und der Exposition durch Ableitungen für Einzelpersonen der Bevölkerung wird sicher eingehalten.

II.2.2.5.4.6 Bewertung des betrieblichen Strahlenschutzes

II.2.2.5.4.6.1 Bewertung des bautechnischen Strahlenschutzes

II.2.2.5.4.6.1.1 Bewertung der Strahlenschutzbereiche

Die für den Schutz von Personen in Strahlenschutzbereichen maßgeblichen Werte der effektiven Dosis gemäß § 36 StrlSchV werden am Standort Unterweser eingehalten.

Gemäß den Vorgaben des § 36 der StrlSchV ist die Gesamtanlage entsprechend den möglichen Strahlenexpositionen in Strahlenschutzbereiche einzuteilen. Maßgebend bei der Festlegung der Grenze von Kontrollbereich oder Überwachungsbereich ist eine Aufenthaltszeit von 2000 Stunden im Kalenderjahr, soweit keine anderen begründeten Angaben über die Aufenthaltszeit vorliegen. Daraus lässt sich ein Schwellenwert für die Ortsdosisleistung von 3 μ Sv/h ableiten, ab dem ein Bereich als Kontrollbereich gemäß § 36 StrlSchV auszuweisen ist.

Grundlage für die vorgenommene Einteilung der Strahlenschutzbereiche sind die Abschätzungen zur Ortsdosisleistung im Normalbetrieb des LUnA für den Lager- und Verladebereich, für das Sozial- und Technikgebäude und für den Außenbereich des Lagers.

Aufgrund der Betrachtungen im Abschnitt II.2.2.5.4.2 ist festzustellen, dass die vorgesehene Einteilung der Strahlenschutzbereiche für das Sozial- und Technikgebäude und den Lager- und Verladebereich sowie für den Außenbereich des LUnA anforderungsgerecht i. S. d. StrlSchV ist. Für den Bereich außerhalb des Lagers vor dem Hallentor des LUnA sind die Abschätzungen nicht abdeckend. Die Einhaltung des Schwellenwertes von $3 \mu\text{Sv/h}$ für die Ortsdosisleistung zur Abgrenzung des Überwachungsbereichs zum Kontrollbereich gemäß § 36 StrlSchV ist hier nicht ohne Weiteres sichergestellt. Vor dem Hallentor des LUnA ist daher durch technische oder organisatorische Maßnahmen sicherzustellen, dass der Wert von $3 \mu\text{Sv/h}$ für die Ortsdosisleistung unterschritten wird. Im Betrieb des LUnA muss durch messtechnische Kontrollen die Unterschreitung des Schwellenwertes von $3 \mu\text{Sv/h}$ für den vorgesehenen Überwachungsbereich überprüft werden (siehe hierzu Abschnitt II.2.2.5.4.6.4.3 und die Auflage 15).

Aufgrund der Betrachtungen zur Ortsdosisleistung im Abschnitt II.2.2.5.4.2 ist festzustellen, dass die Gestaltung der Raumaufteilung im LUnA sowie im Sozial- und Technikgebäude geeignet ist, die Anforderungen der StrlSchV zu erfüllen.

Das Betreten und Verlassen des Verladebereichs und des Lagerbereichs des LUnA ist im bestimmungsgemäßen Betrieb aufgrund der baulichen Gegebenheiten nur auf dem dafür vorgesehenen Weg über das Sozial- und Technikgebäude möglich. Dadurch ist sichergestellt, dass die notwendigen Maßnahmen der Personen- und Materialkontrolle zur Vermeidung einer Kontaminationsverschleppung am Kontrollbereichszugang erfolgen können. Eine Ausnahme bilden die Fahrer von Transportfahrzeugen, die den Verladebereich über das äußere Hallentor befahren. Die Zugangsregelungen sind im Abschnitt II.2.2.5.4.6.4.2 bewertet.

Der Verladebereich des LUnA soll je nach Betriebszustand entweder als Überwachungsbereich oder als Kontrollbereich eingerichtet werden. Dieses Vorgehen ist zweckmäßig und in Zwischenlagern für radioaktive Abfälle bewährte Praxis. Allerdings sind bisher keine diesbezüglichen radiologischen Kriterien festgelegt. Es sind daher betriebliche Festlegungen zu treffen, unter welchen radiologischen Randbedingungen der Verladebereich dem Kontrollbereich bzw. dem Überwachungsbereich zugeordnet wird. Gleiches gilt für den Vorraum, den Abstellraum und den Kontrollraum für die Kranbedienung im Sozial- und Technikgebäude. Außerdem ist festzulegen, welche Maßnahmen getroffen werden müssen, um für die genannten Räume im Sozial- und Technikgebäude und den Verladebereich des LUnA den Status Kontrollbereich aufheben und um diese Bereiche dem Überwachungsbereich zuordnen zu können.

Diese Regelungen sowie die Einteilung der Strahlenschutzbereiche samt messtechnischer Kontrollen zur Überprüfung der Ortsdosisleistungen und die Verwendung der Räume bzw. Raumbereiche, die für den Strahlenschutz relevant sind, sind in einer Strahlenschutzanweisung gemäß § 34 StrlSchV aufzuführen und zu beschreiben (siehe Auflage 23).

II.2.2.5.4.6.1.2 Bewertung der bautechnischen Ausführung

Die räumliche Aufteilung des LUnA und des angrenzenden Sozial- und Technikgebäudes erlaubt die Einhaltung der im Hinblick auf den radiologischen Arbeitsschutz notwendigen Abstände, um eine Dosisreduzierung i. S. d. § 6 StrlSchV zu erreichen. Dies gilt auch für die Abfertigung der Abfallgebinde in dem gegen Direktstrahlung aus dem Lagerbereich abgeschirmten Verladebereich und deren fernhantierte Handhabung. Die Funksteuerung der Krananlage und der Bedienstand im Kontrollraum für die Kransteuerung erlauben die Einhaltung eines an die Ortsdosisleistung der Abfallgebinde angepassten Abstandes bei der Handhabung der Abfallgebinde.

Durch die Lüftungsanlage kann die relative Feuchte der Raumluft im LUnA begrenzt werden. Die ausreichende Dimensionierung der Lüftungsanlage wird im Rahmen der vorgesehenen Inbetriebsetzungsprüfung nachgewiesen werden (siehe auch Abschnitt II.2.2.5.1.3). Durch den Betrieb einer ausreichend dimensionierten Lüftungsanlage werden Instandhaltungsmaßnahmen an den Gebinden und damit verbundene Strahlenexpositionen vermieden.

Die wesentlichen Betriebsvorgänge im LUnA sind die Ein- und Auslagerung von Abfallgebinden, Abfallgebindeinspektionen sowie die Instandhaltung von Abfallgebinden. Ein Be- oder Entladen

von Abfallgebinden sowie eine Be- oder Verarbeitung der radioaktiven Abfälle findet im LUnA nicht statt. Von den genannten Betriebsvorgängen im Normalbetrieb des LUnA ist für die Auslegung der Boden- und Wandbeschichtungen hinsichtlich der Dekontaminierbarkeit vor allem die Instandhaltung von Abfallgebinden zu berücksichtigen, da bei Instandhaltungsmaßnahmen an Gebinden u. U. Kontaminationen bzw. Kontaminationsfreisetzen auftreten können.

Aufgrund der Direktstrahlung im Lagerbereich und der Platzverhältnisse werden i. S. d. § 6 StrlSchV in ähnlichen Zwischenlagern Instandhaltungsmaßnahmen an Gebinden im Verladebereich durchgeführt. Hierzu werden jedoch keine Festlegungen getroffen. Es wird lediglich auf die Erstellung eines Reparaturkonzepts im Anforderungsfall abgehoben.

Die insgesamt im Betrieb des LUnA zu erwartenden Instandhaltungsmaßnahmen, wie beispielsweise auch die Instandhaltung oder Reparatur von technischen Einrichtungen, werden in Abschnitt II.2.2.5.5.3 bewertet. Gegen das Vorgehen, bei Bedarf für Reparatur- und Instandhaltungsmaßnahmen ein entsprechendes Konzept gemäß der diesbezüglichen Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung zu erstellen, bestehen keine Bedenken.

Da im Lagerbereich nur visuelle Gebindeinspektionen und Kontrollen oder Wartungsmaßnahmen an Anlagenteilen durchgeführt werden, ist es nicht erforderlich, diesen Bereich mit einer dekontaminierbaren Beschichtung an Boden und Wänden auszustatten. Eine eventuell mögliche Mobilisierung von Kontaminationen an den Gebinden ist bei diesen Tätigkeiten nicht zu unterstellen. Aus Sicht des Strahlenschutzes ist es i. S. d. § 44 StrlSchV ausreichend, wenn die fugenlose Bodenplatte und die unteren Wandbereiche im Lagerbereich des LUnA aus wasserundurchlässigem Beton ausgeführt werden. Durch die vorgesehene Schuhschwelle zwischen dem Verladebereich und dem Lagerbereich kann eine Kontaminationsverschleppung wirkungsvoll verhindert werden.

Aufgrund der im Verladebereich stattfindenden Handhabung der Gebinde, wie z. B. Abfertigung der Gebinde, strahlenschutzmesstechnische Kontrollen oder ggf. Reparaturmaßnahmen an den Gebinden, können Kontaminationen auftreten, so dass hier leicht zu dekontaminierende Oberflächen an Boden und Wänden erforderlich sind. Außerdem ist im Verladebereich witterungsbedingt mit regennassen Fahrzeugen zu rechnen, so dass Wasserlachen auftreten können. Die vorgesehene Auslegung, den Boden und die unteren Wandbereiche mit einer Dekontbeschichtung zu versehen, ist zur Erfüllung der Anforderungen der StrlSchV ausreichend. Die anforderungsgerechte Ausführung der Oberflächen ist im Rahmen der Abnahmeprüfungen vor Inbetriebnahme des LUnA zu belegen.

Im Sozial- und Technikgebäude sind im Bereich des Kontrollbereichsausgangs Kontaminationsverschleppungen beim Verlassen des Verladebereichs des LUnA nicht auszuschließen. Der Vorraum, der Abstellraum und der Kontrollraum werden ohne Kontaminationskontrollen an Personen oder beweglichen Gegenständen vom Verladebereich aus vom Betriebspersonal betreten und bilden eine mit dem Verladebereich zusammenhängende Einheit. Diese Räume sind daher analog zum Verladebereich des LUnA mit einer dekontaminierbaren Beschichtung auf dem Boden und an den Wänden auszustatten, so dass mögliche Kontaminationen leicht entfernt werden können und die Wahrscheinlichkeit einer Kontaminationsverschleppung reduziert wird.

Der Vorraum, der Abstellraum und der Kontrollraum im Sozial- und Technikgebäude sind analog zum Verladebereich des LUnA mit einer leicht dekontaminierbaren Beschichtung auf dem Boden und an den Wänden auszustatten. Die Ausführungsunterlagen zur anforderungsgerechten Beschichtung der Oberflächen in den genannten Raumbereichen sowie im Verladebereich des LUnA sind mindestens drei Monate vor der Umsetzung der Maßnahmen dem zugezogenen Sachverständigen zur Prüfung und Bewertung vorzulegen.
[Auflage 16]

II.2.2.5.4.6.2 Bewertung der Strahlenexposition des Personals

Die Grenzwerte gemäß § 55 StrlSchV für die berufliche Strahlenexposition des Betriebspersonals werden eingehalten. Für die Bewertung der äußeren Strahlenexposition des Betriebspersonals

wurden die wesentlichen Tätigkeiten im Normalbetrieb des LUnA zugrunde gelegt. Der angenommene Personaleinsatz sowie der veranschlagte Zeitaufwand sind für die betrachteten Tätigkeiten plausibel. Bei der Abschätzung der Ortsdosisleistung an den Arbeitsplätzen wurden ein komplett belegter Lagerbereich und die maximal zulässige Dosisleistung an den Gebinden zugrunde gelegt. Aufgrund unabhängiger Bewertungen der Ortsdosisleistung im LUnA können die Annahmen der PEL zur äußeren Strahlenexposition des Betriebspersonals unter Zugrundelegung einer realistischen Lagerbelegung als abdeckend bestätigt werden. Die Annahme von 220 Einlagerungsvorgängen pro Kalenderjahr ist konservativ und schließt etwaige Aus- bzw. Umlagerungen mit ein.

Da Instandhaltungsmaßnahmen an eingelagerten Gebinden nur im geringen Umfang zu unterstellen sind, ist die Betrachtung der o. g. Wartungs- und Inspektionsarbeiten im Verlade- und Lagerbereich des LUnA für die Abschätzung der äußeren Strahlenexposition ausreichend.

Gemäß § 55 StrlSchV beträgt der Grenzwert für die effektive Dosis für beruflich strahlenexponierte Personen 20 mSv im Kalenderjahr. Hierbei ist sowohl die äußere als auch die innere Strahlenexposition zu berücksichtigen.

Hinsichtlich der äußeren Strahlenexposition ist aufgrund der dargestellten Abschätzungen eine deutliche Unterschreitung des o. g. Jahresgrenzwertes von 20 mSv bezüglich der Individualdosen für das Betriebspersonal des LUnA zu erwarten. In der Regel verteilen sich die Tätigkeiten auf einen größeren als den angenommenen Personenkreis. Darüber hinaus werden die realen Arbeitszeiten und somit die Strahlenexposition bei einigen Tätigkeiten tendenziell geringer ausfallen, da beispielweise im Falle einer Anlieferung von mehreren Abfallgebinden nicht für jedes Gebinde, wie bei der Abschätzung angesetzt, Vor- und Nachbereitungszeiten anfallen. Insgesamt sind damit geringere als die abgeschätzten Individualdosen zu erwarten.

Bezüglich der inneren Strahlenexposition des Betriebspersonals des LUnA sind die möglichen Aktivitätsfreisetzungen im LUnA zu betrachten. Prinzipiell können Aktivitätsfreisetzungen aus den Abfallgebinden oder aufgrund von Oberflächenkontaminationen auftreten. Die Ableitung radioaktiver Stoffe aus dem LUnA infolge von Freisetzungen aus Gebinden und aufgrund von Oberflächenkontamination wird im Abschnitt II.2.2.5.4.4 bewertet. Demnach ist das Freisetzungspotential im LUnA im Normalbetrieb äußerst gering. Insbesondere ist nicht zu unterstellen, dass die Erfordernisschwelle zur Inkorporationsüberwachung gemäß StrlSchV i. V. m. der Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen (RiPhyKo), Teil 2: Ermittlung der Körperdosis bei innerer Strahlenexposition (Inkorporationsüberwachung) (§§ 40, 41 und 42 StrlSchV) vom 12. Januar 2007 (GMBI. S. 623) überschritten wird.

Die messtechnische Überwachung des Personals zur Ermittlung der Strahlenexposition wird in Abschnitt II.2.2.5.4.7 bewertet. Hinsichtlich der Überwachung der Einhaltung der Grenzwerte gemäß § 55 StrlSchV ist darüber hinaus zu berücksichtigen, dass für das im LUnA tätig werdende Personal zu unterstellen ist, dass dieses auch in anderen kerntechnischen Anlagen am Standort eingesetzt wird. Für das im LUnA tätig werdende Personal ist in der Strahlenschutzanweisung festzulegen, wie die Summe der Strahlenexpositionen zu erfassen ist und wie die Einhaltung der Grenzwerte gemäß § 55 StrlSchV sichergestellt wird (siehe hierzu Auflage 23).

Die Aussagen zur Strahlenexposition bei der Einlagerung der Abfallgebinde können auch auf die Strahlenexposition bei der späteren Auslagerung der Abfallgebinde übertragen werden. Da bis zu diesem Zeitpunkt die Radioaktivität in den radioaktiven Abfällen weiter abgeklungen und damit das Dosisleistungsniveau gesunken ist, werden dann geringere Strahlenexpositionen als bei der Einlagerung auftreten. Daher ist dies für die spätere Auslagerung konservativ.

Die zulässige Gesamtaktivität der Prüfstrahler wird durch die Festlegung der PEL auf der Basis der Feuerwehr-Dienstvorschrift 500 FwDV 500 „Einheiten im ABC-Einsatz“ (Ausgabe 01/2012) begrenzt. Die Randbedingungen für den Umgang mit Prüfstrahlern sind in der gemäß § 34 StrlSchV zu erstellenden Strahlenschutzanweisung darzustellen (siehe auch Auflage 23). Die im Zusammenhang mit dem Umgang mit Prüfstrahlern notwendigen Prüfungen sind in dem noch zu

erstellenden Prüfhandbuch zu verankern (siehe hierzu Auflage 20). Darüber hinaus hat der Umgang mit Prüfstrahlern unter Beachtung der Regelungen in der DIN 25422:2013-06 „Aufbewahrung und Lagerung radioaktiver Stoffe - Anforderungen an Aufbewahrungseinrichtungen und deren Aufstellungsräume zum Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz“ zu erfolgen.

Der Umgang mit Prüfstrahlern hat unter Beachtung der Regelungen in der DIN 25422:2013-06 „Aufbewahrung und Lagerung radioaktiver Stoffe - Anforderungen an Aufbewahrungseinrichtungen und deren Aufstellungsräume zum Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz“ zu erfolgen. [Auflage 17]

II.2.2.5.4.6.3 Bewertung der Strahlenschutzmaßnahmen nach Betriebsstörungen oder Störfällen

Die Prüfung hat ergeben, dass die zu erwartende Strahlenexposition für beruflich strahlenexponierte Personen unterhalb der Grenzwerte gemäß § 55 StrlSchV liegt. Hierzu wurde durch den zugezogenen Sachverständigen rechnerisch geprüft, ob bei einem Lastabsturz und den damit verbundenen möglichen Aktivitätsfreisetzungen in die Raumluft des LUnA eine signifikante innere Strahlenexposition für das Personal zu erwarten ist. Dabei wurde unterstellt, dass sich das dort tätige Personal nur wenige Minuten nach Ereigniseintritt vor Ort aufhält. Die Lüftungsanlage wurde hierbei nicht berücksichtigt und es wurde ein abdeckender Quellterm angesetzt.

Inwieweit nach einer derartigen Störung die resultierende Dosis durch innere Strahlenexpositionen gemäß den Anforderungen der § 40 ff. StrlSchV zu ermitteln ist, wird in dem noch zu erstellenden Betriebshandbuch bzw. in der Strahlenschutzanweisung (siehe hierzu auch Auflage 21 und Auflage 23) festgelegt werden. Ebenso sind die Strahlenschutzmaßnahmen bei der Handhabung von Abfallbinden in der Strahlenschutzanweisung festzulegen (siehe hierzu auch Auflage 23). Durch die Einhaltung dieser Vorgaben wird sichergestellt, dass bei Transporten von Abfallbinden mit erhöhtem Freisetzungspotenzial die maximal zulässige innere Strahlenexposition unterschritten wird.

II.2.2.5.4.6.4 Bewertung der organisatorischen Strahlenschutzmaßnahmen

II.2.2.5.4.6.4.1 Bewertung der Strahlenschutzorganisation

Es ist vorgesehen, die Aufgaben und Verantwortlichkeiten des Strahlenschutzes für das LUnA von der Strahlenschutzorganisation des Gesamtstandorts übernehmen zu lassen. Daher ist die organisatorische Einbindung des Strahlenschutzes für den Betrieb des LUnA gemäß § 31 ff. StrlSchV gewährleistet. Das für den Betrieb des LUnA erforderliche Personal wird vom KKV bereitgestellt.

Die „Personelle Betriebsorganisation“ ist als Bestandteil des Betriebshandbuchs mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. [Auflage 18]

Die Stellung der mit den Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen betrauten Person und, soweit dies für die Gewährleistung des Strahlenschutzes bei der genehmigten Tätigkeit notwendig ist, die Bestellung von einem oder mehreren Strahlenschutzbeauftragten werden durch die Vorgaben des § 31 ff. StrlSchV festgelegt. Die Pflichten des Strahlenschutzverantwortlichen sowie der Strahlenschutzbeauftragten werden durch die Festlegungen des § 33 StrlSchV definiert. Gemäß § 34 StrlSchV ist in einer Strahlenschutzanweisung ein Plan für die Organisation des Strahlenschutzes aufzustellen. Konkrete Festlegungen zu der Strahlenschutzorganisation für das LUnA werden im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren getroffen.

Aufgrund der o. g. Anforderungen ist vor der Inbetriebnahme des LUnA in einer Strahlenschutzanweisung die Organisation des Strahlenschutzes zu regeln (siehe hierzu auch Auflage 23).

II.2.2.5.4.6.4.2 Bewertung der Zugangsregelungen

Mit der für das LUnA geplanten Zugangsregelung werden die Anforderungen des § 37 StrlSchV aufgrund der vorgesehenen organisatorischen und baulichen Maßnahmen erfüllt. Durch die Zugangsregelung wird festgelegt, in welchen Fällen die einzelnen Strahlenschutzbereiche wie Überwachungsbereich und Kontrollbereich betreten werden dürfen.

Das durch die PEL festgelegte Vorgehen für das Betreten bzw. Verlassen des Verladebereichs oder des Lagerbereichs des LUnA über das Sozial- und Technikgebäude erlaubt, die notwendigen Kontrollen, wie z. B. Zutrittskontrollen oder Kontaminationskontrollen beim Verlassen des Kontrollbereichs, für das Betriebspersonal durchzuführen. Für den Betrieb des LUnA sind diese Regelungen in der Strahlenschutzanweisung gemäß § 34 StrlSchV festzuschreiben (siehe hierzu auch Auflage 23). Ebenso sind Zugangsregelungen für die Fahrer der Transportfahrzeuge festzulegen.

Durch die Zugangsregelungen wird sichergestellt, dass die notwendigen Maßnahmen der Personen- und Materialkontrolle zur Vermeidung einer Kontaminationsverschleppung beim Verlassen des Verladebereichs erfolgen können.

II.2.2.5.4.6.4.3 Bewertung der Überwachungsmaßnahmen

Die Überwachung der Ortsdosisleistung, der Kontamination in Raumbereichen des LUnA im Rahmen von regelmäßigen sowie bedarfsorientierten Überprüfungen, der Kontamination an Arbeitsplätzen, an beweglichen Einrichtungen sowie auf Verkehrswegen entsprechen den diesbezüglichen Empfehlungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung. Solche Messprogramme zur Raum- und Arbeitsplatzüberwachung erfüllen die Anforderungen gemäß § 39 und § 44 StrlSchV.

Die Festlegung der PEL, eine Erfassung der Neutronendosisleistung nicht vorzusehen, da diese bei den im LUnA einzulagernden Abfallgebinden im Vergleich zur Gammaortsdosisleistung vernachlässigbar ist, ist nachvollziehbar.

Im bestimmungsgemäßen Betrieb des LUnA sind keine im Hinblick auf die innere Strahlenexposition relevanten Aktivitätsfreisetzungen zu erwarten. Mit einer Überwachung der Raumluftaktivität kann ermittelt werden, ob ein Erfordernis einer Inkorporationsüberwachung, wie sie die RiPhyKo, Teil 2 empfiehlt, umgesetzt werden muss. Bezüglich dieses Erfordernisses können auch Kontaminationsmessungen im Rahmen eines entsprechenden Kontaminationsmessprogramms als Indikatormessungen herangezogen werden.

Die Maßnahmen zur Strahlenschutzüberwachung im LUnA sollen im Detail im noch zu erstellenden Betriebshandbuch des LUnA festgelegt werden. Mit Vorlage des Betriebshandbuchs werden die Messprogramme zur Raum- und Arbeitsplatzüberwachung mit einem anforderungsgerechten Umfang im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren festgelegt. Die Raum- und Arbeitsplatzüberwachung wird in der Strahlenschutzanweisung gemäß § 34 StrlSchV geregelt (siehe hierzu auch Auflage 23).

Die Überwachung der Körperdosen des Personals bzw. die dosimetrische Ermittlung und Aufzeichnung von Personendosen ist in § 40 ff. StrlSchV geregelt. Mit dem Einsatz amtlicher sowie betrieblicher, direkt ablesbarer Gammadodosimeter und erforderlichenfalls Teilkörperdosimeter werden die dort festgelegten Anforderungen an die dosimetrische Überwachung erfüllt. Die für das LUnA geplante Vorgehensweise für den Einsatz von Personendosimetern steht im Einklang mit den diesbezüglichen Empfehlungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung und der Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen (RiPhyKo), Teil 1: Ermittlung der Körperdosis bei äußerer Strahlenexposition (§§ 40, 41, 42 StrlSchV; § 35 RöV), RdSchr. d. BMU v. 8.12.2003 - RS II 3 - 15530/1. Eine Ermittlung der Neutronendosis ist für den Betrieb des LUnA nicht erforderlich.

Vor dem Betreten des Kontrollbereichs des LUnA meldet sich das im LUnA tätig werdende Personal entweder im Strahlenschutzbüro im Sozial- und Technikgebäude oder in der Dosimetrie

des KKV an. Gegen die Bereitstellung der Dosimeter und gegen die Abwicklung der Dosimetrie entweder in Eigenverantwortung oder dienstleistend durch das KKV bestehen keine Einwände.

Die Ermittlung bzw. Überwachung der Körperdosen des Personals mit Hilfe von Dosimetern sollen im Detail im noch zu erstellenden Betriebshandbuch des LUnA geregelt werden. Gemäß § 34 StrlSchV sind diese Regelungen in einer Strahlenschutzanweisung aufzuführen (siehe hierzu auch Auflage 23).

Das Erfordernis von Kontaminationskontrollen zum Schutz von Personen bzw. zur Verhinderung von Kontaminationsverschleppungen und die an diese Kontrollen zu stellenden Anforderungen leiten sich aus den Vorgaben der § 39 und § 44 StrlSchV sowie aus den entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung und der SSK-Empfehlung Anforderungen an die Kontaminationskontrolle beim Verlassen des Kontrollbereiches (§ 44 StrlSchV), verabschiedet auf der 177. Sitzung der SSK am 28. Februar/1. März 2002, veröffentlicht in der Reihe „Berichte der Strahlenschutzkommission“, Heft 34, 2003, ab. Mit der Kontaminationskontrolle des Betriebspersonals am Kontrollbereichsausgang mit Hilfe eines Personenkontaminationsmonitors sowie mit dem Einsatz mobiler Kontaminationsmessgeräte u. a. für die Überprüfung von Anlagenteilen, Einrichtungen und beweglichen Gegenständen auf mögliche Oberflächenkontaminationen werden die Anforderungen aus den o. g. Regelwerken erfüllt.

Festlegungen hinsichtlich der Durchführung von Kontaminationskontrollen an den Fahrern der Transportfahrzeuge sowie an den Fahrzeugen selbst sowie Aussagen zum Vorgehen bei festgestellten Personenkontaminationen wurden noch nicht getroffen. Entsprechende Regelungen sind im Betriebshandbuch des LUnA aufzuführen. Gleiches gilt für die Maßnahmen, die im Falle einer Aktivitätsfreisetzung oder bei Kontaminationsbefunden an Lagereinrichtungen oder Gegenständen zu ergreifen sind (siehe hierzu auch Auflage 23).

Die Regelungen und Maßnahmen zur Strahlenschutzüberwachung im LUnA sind im Betriebshandbuch bzw. in einer Strahlenschutzanweisung gemäß § 34 StrlSchV für den Betrieb des LUnA aufzuführen und zu beschreiben (siehe hierzu auch Auflage 23).

II.2.2.5.4.7 Bewertung der Strahlenschutzmesstechnik

Das Vorhalten von mobilen Messgeräten zur Ortsdosisleistungsüberwachung erfüllt die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung. Dass dabei nur Messgeräte für Gammastrahlung vorgesehen sind, ist unter Berücksichtigung der Nuklidinventare kein Defizit, da nur vernachlässigbare Anteile von Neutronenstrahlung zu unterstellen sind. Gegen die routinemäßige Lagerung der mobilen Messgeräte im Strahlenschutzbüro bestehen keine Einwände, da die Verfügbarkeit für die Messaufgaben so vollumfänglich gegeben ist.

Die Bereithaltung von Messeinrichtungen zur Überwachung der Raumluft auf an Schwebstoffen gebundene radioaktive Stoffe entspricht den entsprechenden Forderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung. Die Verfügbarkeit ist durch die Lagerung im Strahlenschutzbüro anforderungsgerecht gegeben. Die potentiellen Freisetzungen für die flüchtigen, nicht an Schwebstoffe gebundenen radioaktiven Stoffe, hier speziell H-3 und C-14, wurden in Abschnitt II.2.2.5.4.4 und II.2.2.5.4.6.2 bewertet. Demnach ist die Freisetzung in den Lagerbereich des LUnA so gering, dass das Inkorporationsrisiko bzw. daraus resultierende Folgedosen vernachlässigbar sind und insbesondere nicht zu unterstellen ist, dass die Erfordernisschwelle zur Inkorporationsüberwachung gemäß § 40 StrlSchV i. V. m. der RiPhyKo, Teil 2 überschritten wird. Daher ist eine permanente messtechnische Überwachung der Raumluft auf flüchtige radioaktive Stoffe nicht erforderlich. Die Strahlenexposition durch die Ableitung der flüchtigen radioaktiven Stoffe mit der Raumluft über die Lüftungsanlage in die Umgebung führt dort zu keinen nennenswerten Strahlenexpositionen, so dass vor diesem Hintergrund auch hier keine messtechnischen Überwachungsmaßnahmen erforderlich sind. Aus der Festlegung in den entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ergeben sich für das LUnA dementsprechend keine Anforderungen an eine messtechnische Überwachung für die flüchtigen radioaktiven Stoffe.

Die Kontaminationskontrolle am Kontrollbereichsausgang mit Hilfe eines Personenkontaminationsmonitors durchzuführen und diese Kontrolle im Bedarfsfall, wie dies z. B. beim Herausbringen von Gegenständen oder festgestellten Kontaminationen der Fall sein kann, mit Hilfe von mobilen Kontaminationsmessgeräten zu ergänzen, ist anforderungsgerecht zur Erfüllung der diesbezüglichen Anforderungen des § 44 StrlSchV. Eine Beeinträchtigung der Überwachungsfunktion bei Ein- und Auslagerungsvorgängen ist bei Erfüllung der Auflage 14 auch durch die Einstrahlung aus dem Verladebereich nicht zu unterstellen.

Die Kontaminationskontrollen u. a. zur Überwachung der Kontamination im Lagergebäude sowie an Abfallgebinden und beim Einschleusen von Abfallgebinden können aufgrund erhöhter Ortsdosisleistungen nicht in allen Fällen mit direkt messenden Oberflächenkontaminationsmessungen erfolgen. In solchen Fällen erfolgt ein indirektes Verfahren mit Wischprobenahme zur Ermittlung der nicht festhaftenden Oberflächenkontamination. Die Auswertung der Wischproben kann bei den zu unterstellenden niedrigen Ortsdosisleistungen im Strahlenschutzbüro auch mit mobilen Kontaminationsmessgeräten erfolgen. Ein festinstallierter Wischtestmessplatz ist zur Erfüllung dieser Messaufgabe nicht erforderlich. Daher bestehen gegen die Beschränkung auf mobile Kontaminationsmessgeräte in Ergänzung zum Personenkontaminationsmonitor zur Erfüllung der Messaufgaben gemäß § 44 StrlSchV keine Einwände. Die Notwendigkeit für Dekontaminationen ist erfahrungsgemäß in vergleichbaren Zwischenlagern gering, so dass keine Einwände dagegen bestehen, dass diese im Anforderungsfall mit den Einrichtungen im KKU bzw. im ZL-KKU durchgeführt werden.

Auf Messeinrichtungen zur Erfassung eingedrungener Kontamination beim Herausbringen von Gegenständen i. S. d. § 44 StrlSchV kann bei geeigneten Regelungen im betrieblichen Regelwerk verzichtet werden.

Die bei der Personenschleuse vorgesehene Gammamessung zur Verhinderung von Entwendungen radioaktiver Stoffe stellt eine ergänzende Messung dar, gegen die ebenfalls keine Einwände bestehen.

Der Anteil der Neutronen an der möglichen äußeren Strahlenexposition ist aufgrund der vorgesehenen Nuklidinventare vernachlässigbar. Daher bestehen keine Einwände dagegen, dass nur eine Messung auf Gammastrahlung mit den amtlichen Personendosimetern und den betrieblichen (nicht amtlichen), jederzeit direkt ablesbaren Personendosimetern vorgesehen werden. Die Festlegung, neben den amtlichen Dosimetern auch nichtamtliche, jederzeit direkt ablesbare Dosimeter zu verwenden und im Bedarfsfall auch Teilkörperdosimetrie durchzuführen, entspricht der RiPhyKo Teil 1. Das Initialisieren der Personendosimeter in der Personenschleuse und das Auslesen der betrieblichen Personendosimeter mittels eines Dosimeterlesers im Personenkontaminationsmonitor ist zielorientiert, um sicherzustellen, dass die Mitarbeiter den Kontrollbereich nur mit initialisierten betrieblichen Personendosimetern betreten und ein Auslesen dieser Personendosimeter beim Verlassen des Kontrollbereichs erfolgt. Die Auswertung der amtlichen Dosimeter bei der für das Land Niedersachsen bestimmten Messstelle, dem Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen, ist anforderungsgerecht. Gegen eine Bereitstellung von betrieblichen Personendosimetern dienstleistend vom KKU bestehen keine Einwände, da die gleichen messtechnischen Anforderungen vorliegen. Gleiches gilt auch für die Abwicklung der amtlichen Dosimetrie für das Eigenpersonal sowie für ggf. erforderliche Inkorporationsmessungen.

Der Anschluss der elektrischen Verbraucher an die normale Stromversorgung stellt für die Strahlenschutzüberwachungsmessungen im LUN A keine Einschränkung dar. Mit Hilfe der vorgehaltenen mobilen Geräte können im Anforderungsfall bis zur Wiederherstellung der Stromversorgung die etwaig erforderlichen Messungen, speziell in Form der Kontaminationskontrolle beim Verlassen des Kontrollbereichs, realisiert werden.

Spezifikationen zu den vorgesehenen Strahlenschutzmesseinrichtungen wie z. B. Messbereiche, Nachweisgrenzen, zu erfassende Strahlungsarten und Anzahl der vorgehaltenen Messgeräte sind noch nicht vollständig eingereicht worden. In diesem Zusammenhang ist auf die Auflage 25 zu verweisen, die das ausreichend sicherstellt.

Die wiederkehrenden Prüfungen an den festinstallierten Strahlenschutzmessgeräten sowie an den mobilen Strahlenschutzmessgeräten, die dem LUnA zugeordnet sind, in einem Prüfhandbuch zu regeln, ist anforderungsgerecht. Gegen die Nutzung von dienstleistend vom KKV bereitgestellten Messgeräten bestehen keine Einwände. Die Nachvollziehbarkeit, dass alle im LUnA eingesetzten Messgeräte auch wiederkehrenden Prüfungen gemäß § 67 StrlSchV unterliegen, ist in der Strahlenschutzanweisung zu regeln (siehe hierzu auch Auflage 23).

II.2.2.5.5 Bewertung des Betriebs des Lagers

II.2.2.5.5.1 Bewertung des Einlagerungskonzepts

Das LUnA ist aufgrund seiner geplanten Bauausführung und seiner vorgesehenen technischen Einrichtungen für eine dichte Belegung mit den vorgesehenen Abfallgebinden (Behältertypen: Container Typ II bis V, 20'-Container sowie Guss- und Betonbehälter (UBA) Typ II) sowie der Einlagerung von Einzelkomponenten in Lagergestellen geeignet. Die für die längerfristige Zwischenlagerung vorgesehenen Abfallgebinde sind für die vorgesehene mehrlagige Lagerbelegung geeignet. Bei der Handhabung und dem Transport der Abfallgebinde sind lokale Beschädigungen der Beschichtung nicht auszuschließen. Durch die entfeuchtete Lageratmosphäre (maximal 50 % relative Feuchte) wird die Korrosion an ggf. beschädigten Beschichtungen von Stahloberflächen der eingelagerten Abfallgebinde weitgehend verhindert.

In dem Lagerkonzept wird festgelegt, dass unterschiedliche Behältertypen getrennt voneinander gelagert werden. Somit wird gemäß der KTA-Regel 3604 eine ungehinderte Ein-, Aus- und Umlagerung ermöglicht.

Die Abfallgebinde werden im Lagerbereich je nach Behältertyp in bis zu fünf Lagen übereinandergestapelt. Bei den Betrachtungen zu möglichen Freisetzungen infolge Gebindeabsturz wird der Absturz eines Abfallgebindes in Abhängigkeit des Behältertyps aus Höhen von 5 m bis 7,5 m zugrunde gelegt. Aufgrund der vorgesehenen Stapelhöhen sind bei der Ein-, Aus- und Umlagerung von Abfallgebinden größere als die festgelegten Transporthöhen nicht erforderlich. Das Lagergebäude und die Krananlage sind konstruktiv so ausgeführt, dass Transporthöhen von ca. 8 m erreicht werden können. Es entspricht den allgemein anerkannten Regeln der Technik, dass die Hubhöhe in Abhängigkeit von dem zu transportierenden Abfallgebinde durch die Kransteuerung begrenzt werden kann. Damit die bei den Betrachtungen zu möglichen Freisetzungen infolge Gebindeabsturz zugrunde gelegten Annahmen eingehalten werden, ist es erforderlich, die Hubhöhe der verschiedenen Abfallgebinde durch technische Maßnahmen zu begrenzen.

Die Steuerung der Krananlage ist so auszulegen, dass die Hubhöhen der verschiedenen Abfallgebinde auf maximal 5,0 m bzw. 7,5 m begrenzt werden. Dies ist im Rahmen einer Abnahme- und Funktionsprüfung vor der Inbetriebnahme mit Beteiligung des zugezogenen Sachverständigen nachzuweisen. [Auflage 19]

Die zylindrischen Abfallbehälter (Guss- und Betonbehälter (UBA) Typ II) werden in drei Lagen gestapelt. Für die Transportvorgänge wird ein entsprechender Greifer an dem fest eingesicherten Lastaufnahmemittel (Vaterspreader Container Typ II) des Krans angeschlagen. Da die horizontalen Abmessungen des Vaterspreaders deutlich größer sind als der Durchmesser der zylindrischen Abfallbehälter, können einzelne Abfallbehälter, die sich bei mehrlagiger Stapelung in einer unteren Lage befinden, aus dem Stapelverband erst dann entnommen werden, wenn die darüber befindlichen Lagen zuvor trichterförmig frei geräumt werden. Somit müssen zur Entnahme eines zylindrischen Abfallbehälters aus der untersten von drei Lagen zuvor bis zu 34 Abfallbehälter aus darüber befindlichen Lagen entnommen und an einem anderen Ort abgestellt werden. Dies ist zulässig, da auch im voll belegten LUnA genügend freie Lagerflächen vorhanden sind, um mittels fernbedienter Umstapelung bei Bedarf jedes Abfallgebinde zu erreichen und aus dem Lagerbereich transportieren zu können.

Die Abstände der Abfallgebände zueinander sollen je nach Behälterbauart zwischen 100 mm und 350 mm betragen. Aufgrund der Erfahrungen aus anderen Zwischenlagern kann bestätigt werden, dass die beabsichtigten lichten Abstände zwischen den Abfallgebänden ausreichen, um Beschädigungen des Korrosionsschutzes, die durch Kollisionen oder aneinander reibende Oberflächen zwischen den einzulagernden und bereits abgestellten Abfallgebänden verursacht werden, zu vermeiden. Im Rahmen der geplanten Prüfungen zur Inbetriebnahme des LUnA ist der Nachweis der störungsfreien Einlagerung mit den beabsichtigten Abständen zu erbringen (siehe hierzu auch Auflage 25). Es ist der aus der Bewertung des Lastfalls Bemessungserdbeben resultierende Abstand bei der vorgesehenen Dreifachstapelung der zylindrischen Behälter von mindestens 350 mm zwischen den Behälterstapeln und den angrenzenden Bauteilen anzusetzen (siehe hierzu auch Auflage 7). Aus handhabungstechnischer Sicht bestehen dagegen keine Einwände.

Beim Einlagern und Stapeln der zylindrischen Abfallbehälter ist aufgrund der relativ großen kreisförmigen Kontaktflächen ein sicherer Lastabtrag auch dann gegeben, wenn geringe axiale Verschiebungen der übereinander gestapelten Abfallbehälter vorliegen. Da zudem bei diesen Abfallbehältern eine Ausrichtung um die Hochachse nicht erforderlich ist, sind an die Krananlage hinsichtlich der Positioniergenauigkeit für die Einlagerung der zylindrischen Abfallbehälter keine speziellen Anforderungen (z. B. die Verwendung von Stapelhilfen) zu stellen.

Bei den quaderförmigen Containern (Container Typ II bis V und 20'-Container) erfolgt der Lastabtrag der Abfallbehälterstapel dagegen über die vergleichsweise kleinen Auflageflächen der ISO-Eckbeschläge an den oberen und unteren Containerecken. Kleine, beim Stapeln der Container auftretende Verschiebungen in Kran- oder Katzfahrtrichtung, überlagert durch eine geringe Verdrehung um die Hochachse, können bei den Containerstapeln die Standsicherheit beeinträchtigen. Ob mit den vorgesehenen Einrichtungen zur Positionierung eine ausreichend exakte Ausrichtung der Container jeweils innerhalb eines Stapels beim Einlagerungsbetrieb erreicht werden kann, geht aus den Festlegungen in den Antragsunterlagen nicht hervor. Aufgrund der Erfahrungen des zugezogenen Sachverständigen in anderen Zwischenlagern kann jedoch bestätigt werden, dass die erforderliche Positioniergenauigkeit bei geeigneter technischer Ausrüstung der Handhabungseinrichtungen erreicht werden kann. Vor der Inbetriebsetzungsprüfung ist die Eignung der Einrichtungen zu prüfen (siehe hierzu auch Auflage 8). Während der geplanten Prüfungen zur Inbetriebnahme des Zwischenlagers LUnA ist der Nachweis hinsichtlich der erforderlichen Positioniergenauigkeit zu erbringen (siehe hierzu auch Auflage 25). Sollte der Nachweis der erforderlichen Positioniergenauigkeit für die quaderförmigen Container ohne weitere Hilfsmittel nicht gelingen, kann eine Verwendung zusätzlicher Stapelhilfen erforderlich werden. In vergleichbaren Zwischenlagern finden solche Stapelhilfen, die vor der Einlagerung des zu stapelnden Containers an dessen unteren ISO-Ecken befestigt werden, erfolgreich Verwendung. Beim Aufsetzen des abzusetzenden Containers auf den unteren Container wird dieser über die ISO-Ecken des unteren Containers ausgerichtet. Bei der Auslegung der Stapelhilfen ist dann deren Einfluss auf die Standsicherheit der Gebindestapel zu berücksichtigen. Die entsprechende Überwachung im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren ist ausreichend.

Zwischen den gestapelten Abfallgebänden und den Hallenwänden wird, bedingt durch die Anfahrmaße der Krananlage, allseitig ein umlaufender Gang frei bleiben, der für Inspektionen der Abfallgebände und der Anlagenteile genutzt werden kann. Um die Aufenthaltszeit des Personals aus Gründen des Strahlenschutzes im Lagerbereich zu reduzieren, ist es zielführend, diese Inspektionen innerhalb des Lagerbereichs soweit wie möglich fernbedient mit Hilfe von Videokameras durchzuführen. Ist eine eindeutige Beurteilung des Zustandes der Abfallgebände auf diese Weise nicht möglich, können einzelne repräsentative Abfallgebände für die Durchführung der Inspektion in den Verladebereich verbracht werden. Die diesbezüglichen Festlegungen und weitere Festlegungen zur Durchführung der wiederkehrenden Prüfungen an den Abfallgebänden sind im Prüfhandbuch festzulegen (siehe hierzu auch Auflage 20) und während der geplanten Prüfungen zur Inbetriebnahme des LUnA zu erproben (siehe hierzu auch Auflage 25).

Vor der Inbetriebnahme des LUnA werden Inbetriebsetzungsprüfungen nach einem Inbetriebsetzungsprogramm durchgeführt (siehe hierzu auch Auflage 25). Über diese Prüfungen wird der

Nachweis erbracht, dass mit den fertiggestellten Einrichtungen das vorgesehene Einlagerungskonzept umgesetzt werden kann und eine ungehinderte Ein-, Aus- und Umlagerung möglich ist. Im Rahmen dieser Inbetriebsetzungsprüfungen sind insbesondere auch die noch im Betriebshandbuch (siehe hierzu auch Auflage 21) zu treffenden Festlegungen zu den Betriebsabläufen zu prüfen.

II.2.2.5.5.2 Bewertung der Transportvorgänge

Die Zufahrt zum Verladebereich und der Verladebereich selbst sind hinsichtlich ihrer Abmessungen für das Befahren mit den vorgesehenen Transportfahrzeugen geeignet. Durch die Breite des Verladebereichs von ca. 11 m und die Länge von ca. 26 m ist eine ausreichende Verkehrsfläche und durch die Breite und Höhe des Hallentores von jeweils ca. 5 m ist ein ausreichend großer Freiraum zum Befahren mit Transportfahrzeugen vorhanden.

Die Öffnung in der Abschirmwand zwischen Verlade- und Lagerbereich ist mit 4 m Breite und einer Schwellenhöhe von 3,20 m ausreichend bemessen, um die Abfallgebilde mit genügend Sicherheitsabstand zu allen Seiten durch die Öffnung in der Abschirmwand zu transportieren. Dies gilt auch für radioaktive Abfälle oder radioaktiven Reststoffe, die als Einzelkomponenten im LUnA puffergelagert werden. Die geometrischen Randbedingungen des LUnA werden bei der Abbauplanung von Anlagenteilen des Kku, welche in das LUnA verbracht werden sollen, berücksichtigt.

Die Krananlage und die zugehörigen Lastaufnahmeeinrichtungen für die Handhabung der Abfallgebilde innerhalb des Verlade- und Lagerbereichs des LUnA sind geeignet eine sichere Handhabung während der Ein-, Aus- und Umlagerungsvorgänge zu gewährleisten.

Gemäß den entsprechenden Anforderungen in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ist es erforderlich, vor Aufnahme des Lagerbetriebs eine Erprobung des gesamten Handhabungs- und Abfertigungsablaufs mit den Einrichtungen zum Transport, zur Handhabung und zur Lagerung einschließlich der Strahlenschutzmaßnahmen und der Maßnahmen bei Betriebsstörungen der Krananlage durchzuführen, um die Funktionsfähigkeit aller beteiligten Anlagenteile und des Gesamtsystems nachzuweisen. Im Rahmen der geplanten Prüfung zur Inbetriebnahme des LUnA werden unter anderem

- die Arbeitsabläufe beim Entladen der Transportfahrzeuge,
- die Handhabung der unterschiedlichen Abfallgebilde (Container Typ II bis V, 20'-Container, Guss- und Betonbehälter (UBA) Typ II) und der Lagergestelle für Einzelkomponenten mit dem Kran,
- das Positionieren und Absetzen der Abfallgebilde im Lagerbereich sowie
- die sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge ablaufenden Arbeitsabläufe bei der Auslagerung

erprobt und ggf. optimiert (siehe hierzu auch Auflage 25). Hierbei wird das einwandfreie Zusammenspiel der Handhabungs- und Transporteinrichtungen sowie der Einfluss möglicher Störkanten an den Lastaufnahmeeinrichtungen, den Abfallgebilden oder den baulichen Einrichtungen im Verlade- und Lagerbereich überprüft.

Die vorgesehenen Einrichtungen sind geeignet, die für die Ein-, Aus- und Umlagerung erforderlichen Transportvorgänge einfach und sicher durchzuführen. Die diesbezüglichen Anforderungen der KTA-Regel 3604 und der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung werden eingehalten.

II.2.2.5.5.3 Bewertung der wiederkehrenden Prüfungen und Instandhaltungsmaßnahmen

Entsprechend den diesbezüglichen Anforderungen in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sind für sicherheitstechnisch wesentliche Einrichtungen des Zwischenlagers, wie z. B.

- Hebezeuge,

- Meldeeinrichtungen,
- Einrichtungen, die dem Strahlenschutz dienen, und
- ggf. Lüftungs- und leittechnische Einrichtungen

sowie entsprechend § 66 Abs. 4 StrlSchV

- für Prüfstrahler

wiederkehrende Prüfungen durchzuführen. Hierzu gehören auch wiederkehrende Prüfungen an den brandschutzrelevanten Einrichtungen und Komponenten des LUnA. Die wiederkehrenden Prüfungen sind in einem Prüfhandbuch in sinngemäßer Anwendung der KTA-Regel 1202 festzulegen.

Die technischen Anlagen, an denen in regelmäßigen Intervallen wiederkehrende Prüfungen durchzuführen sind, umfassen die in den entsprechenden Anforderungen in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung geforderten technischen Einrichtungen. Das Prüfhandbuch liegt derzeit nicht vor und ist der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde rechtzeitig vor der ersten Einlagerung von Abfallgebinden zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen.

Das Prüfhandbuch ist der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. Die Prüfanweisungen als Bestandteil des Prüfhandbuchs sind mindestens drei Monate vor der erstmaligen Prüfung der zuständigen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. In das Prüfhandbuch sind auch Prüfungen an Prüfstrahlern auf Dichtheit und Unversehrtheit gemäß § 66 Abs. 4 StrlSchV aufzunehmen. [Auflage 20]

Entsprechend den diesbezüglichen Anforderungen in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sind für die Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungsarbeiten Regelungen in das Betriebshandbuch aufzunehmen. Die Instandhaltungsordnung wird in das noch zu erstellende Betriebshandbuch aufgenommen (siehe hierzu auch Auflage 21).

Zur Erfüllung der Anforderungen aus den jeweiligen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung an die Instandhaltungsmaßnahmen sollen Regelungen für die Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen an Einrichtungen des Lagers im Betriebshandbuch in der Instandhaltungsordnung festgelegt werden.

Für Reparaturen an Gebinden soll im Anforderungsfall ein Reparaturkonzept erstellt werden.

II.2.2.5.5.4 Bewertung des Betriebshandbuchs

Die entsprechenden Anforderungen in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung fordern die Erstellung eines Betriebshandbuchs, welches alle Betriebsvorgänge sowie die bei Störfällen zu ergreifenden Maßnahmen in Betriebsanweisungen beschreibt. Die Gliederung, der Aufbau sowie die Gestaltung des Betriebshandbuchs sind in Anlehnung an die KTA-Regel 1201 umzusetzen. Insofern hat das Betriebshandbuch auch entsprechende Betriebsanweisungen zu enthalten, welche unter anderem die Änderungsverfahren, z. B. für das Prüfhandbuch, für das Betriebshandbuch, für die Hardware-Änderungen, für den anlageninternen Notfallplan, für die Strahlenschutzanweisung usw., regeln. Ebenso hat das Betriebshandbuch eine Prüfliste mit den Prüfgegenständen, der jeweiligen Prüffart, der Prüfgrundlage und dem Prüfintervall sowie mit Angaben zur Sachverständigenbeteiligung und dem entsprechenden Betriebszustand zu enthalten. Die in der KTA-Regel 1201 aufgeführte Strahlenschutzordnung entspricht der in dieser Genehmigung beschriebenen Strahlenschutzanweisung entsprechend dem § 34 StrlSchV. Das noch zu erstellende Betriebshandbuch ist der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde rechtzeitig vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen.

Es ist ein Betriebshandbuch in Anlehnung an die KTA-Regel 1201 zu erstellen, welches auch Festlegungen zu Änderungsverfahren enthalten muss. Das Betriebshandbuch ist der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. [Auflage 21]

Neben dem Betriebshandbuch ist entsprechend den diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung für das Zwischenlager ein anlageninterner Notfallplan auszuarbeiten. Der vorgesehene noch zu erstellende Plan für betriebliche Notfallschutzmaßnahmen ist der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde rechtzeitig vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen.

Der anlageninterne Notfallplan ist der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. [Auflage 22]

Gemäß § 34 StrlSchV ist eine Strahlenschutzanweisung zu erlassen, in der die in dem Betrieb zu beachtenden Strahlenschutzmaßnahmen aufzuführen sind. Zu diesen Maßnahmen gehören beispielsweise die Aufstellung eines Plans für die Organisation des Strahlenschutzes, die Regelungen des für den Strahlenschutz wesentlichen Betriebsablaufs und die Maßnahmen zur Ermittlung der Körperdosen der strahlenexponierten Personen. Gemäß den diesbezüglichen Anforderungen in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sind in einer Strahlenschutzanweisung auch die Maßnahmen zur Sicherstellung der Fachkunde im Strahlenschutz und zur Förderung einer sicherheitsgerichteten Denk- und Handlungsweise festzulegen.

Die Strahlenschutzanweisung für das LUnA ist mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. In der Strahlenschutzanweisung ist unter anderem festzulegen, wie die Summe der Strahlenexpositionen erfasst und wie die Einhaltung der Werte gemäß § 55 StrlSchV sichergestellt wird und dass alle im LUnA eingesetzten Messgeräte wiederkehrenden Prüfungen gemäß § 67 StrlSchV unterliegen. [Auflage 23]

II.2.2.5.5.5 Bewertung der Entsorgung von radioaktiven Reststoffen

Im Normalbetrieb des LUnA entstehen im Regelfall keine oder nur sehr wenige radioaktive Reststoffe, die als radioaktiver Abfall entsorgt werden müssen.

Die Festlegungen zum Umgang mit den erforderlichen Arbeitsmitteln, wie z. B. Kittel, Schuhe und Pads zur Bestimmung der Oberflächenkontamination, und dem Umgang mit den radioaktiven Reststoffen sowie den im Kontrollbereich anfallenden geringen Mengen an Wässern, werden im Betriebshandbuchs geregelt und der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorgelegt (siehe hierzu Auflage 21).

Auch werden die Festlegungen im Falle von eventuellen Aktivitätsfreisetzungen im LUnA oder Kontaminationen von Lagereinrichtungen, wie z. B. Dekontaminationsarbeiten, der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorgelegt.

Gegen das geplante Vorgehen, die im Kontrollbereich anfallenden geringe Mengen an Wässern und die festen radioaktiven Reststoffe, wie z. B. kontaminierte Arbeitsmittel über das KKA zu entsorgen, bestehen keine Bedenken.

Die zur Charakterisierung anfallender radioaktiver Abfälle erforderlichen Daten werden entsprechend § 72 ff. StrlSchV erfasst und dokumentiert.

Gegen das geplante Vorgehen, Festlegungen aus zukünftigen Freigabebescheiden der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde in die Strahlenschutzanweisung zu übernehmen, bestehen keine Einwände.

Im Falle eines Störfalles, wie z. B. bei einem Gebindeabsturz, können weitere radioaktive Reststoffe entstehen, die entsorgt werden müssen. Auch diese radioaktiven Reststoffe können über das KKV entsorgt werden. Hierzu ist anlassbezogen ein Reparaturkonzept zu erstellen, siehe Abschnitt II.2.2.5.5.3. Die Entsorgung der anfallenden radioaktiven Reststoffe ist zu bewerten und darzustellen. Für die Entsorgung der radioaktiven Reststoffe sind entsprechende Entsorgungspfade im Betriebshandbuch festzulegen.

Im Hinblick auf die im LUnA anfallenden betrieblichen Abfälle wird mit dieser Genehmigung eine Ausnahme von der Ablieferungspflicht nach § 76 Abs. 4 StrlSchV erteilt und die Abgabe der betrieblichen radioaktiven Abfälle gemäß § 77 Satz 1 StrlSchV an das KKV genehmigt.

Die Abgabe an das KKV ist sachgerecht, weil die betrieblichen Abfälle aus dem LUnA mit den im KKV in viel größeren Mengen anfallenden radioaktiven Abfällen und radioaktiven Reststoffen gemeinsam weiterbehandelt und entsorgt werden können.

Die atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde für das KKV hat die Annahme der radioaktiven Reststoffe aus dem LUnA und den Umgang mit selbigen im Rahmen der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung genehmigt.

II.2.2.5.5.6 Bewertung der Betriebserfahrungen und des Managementsystems

Nach den entsprechenden Anforderungen in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ist eine Managementsystembeschreibung gesondert vom Betriebshandbuch zu erstellen. Die Managementsystembeschreibung ist entsprechend der KTA-Regel 1402 Bestandteil der Prozessdokumentation in der mindestens die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten für die Belange des Managementsystems, dessen Grundprinzipien und Bestandteile sowie das Prozess- und Steuerungsmodell beschrieben werden. Die rechtzeitige Erstellung der Managementsystembeschreibung vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA wird durch die Auflage 24 sichergestellt.

Darüber hinaus ist festzustellen, dass die vorgesehenen Besprechungen mit den Betreibern anderer Zwischenlager zur Auswertung von Betriebserfahrungen sowie die Dokumentation und Bewertung eigener Betriebserfahrungen mit ggf. daraus resultierenden Änderungen der betrieblichen Regelungen geeignet sind, um die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung zu erfüllen. Zur Sicherstellung der Einhaltung der diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung während des Betriebs des LUnA ist es erforderlich, die Prozesse zur Auswertung von Betriebserfahrungen zu beschreiben und in der o. g. Managementsystembeschreibung darzustellen.

Die Managementsystembeschreibung ist der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor Beginn der Inbetriebnahme des LUnA zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. In der Managementsystembeschreibung sind u. a. die Prozesse zur Auswertung von Betriebserfahrungen zu beschreiben und darzustellen. [Auflage 24]

II.2.2.5.5.7 Bewertung der Inbetriebsetzung

Entsprechend den diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sind vor Beginn des Lagerbetriebs alle Einrichtungen des LUnA Inbetriebsetzungsprüfungen zu unterziehen. Diese Prüfungen sind in einem Inbetriebsetzungsprogramm festzulegen.

Weiterhin ist gemäß den entsprechenden diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung vor der ersten Einlagerung von radioaktiven Abfällen der gesamte Handhabungs- und Abfertigungsablauf einschließlich der Strahlenschutzmaßnahmen einer Kalterprobung zu unterziehen. Hierbei sollen gegebenenfalls noch vorhandene Mängel im Ablauf erkannt, der Umgang mit Abfallgebinden optimiert sowie die vorgesehenen Verfahrensweisen angepasst und endgültig festgelegt werden.

Vor der ersten Einlagerung einer neuen Behälterart ist nach den entsprechenden Anforderungen in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung jeweils eine Kalterprobung durchzuführen.

Das Inbetriebsetzungsprogramm liegt derzeit noch nicht vor und ist der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde spätestens drei Monate vor der Inbetriebnahme des LUnA zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen.

Das Inbetriebsetzungsprogramm des LUnA zur Durchführung der Inbetriebsetzungsprüfungen der Einrichtungen sowie zur Erprobung der Handhabungs- und Abfertigungsabläufe einschließlich der Strahlenschutzmaßnahmen ist der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mindestens drei Monate vor der Inbetriebsetzungsprüfung des LUnA zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. [Auflage 25]

II.2.2.5.6 Bewertung der Ereignisanalysen

Die Prüfung der von der PEL getroffenen Ereignisauswahl hat ergeben, dass alle Ereignisse betrachtet worden sind, die für die Auslegung des LUnA wichtig oder mit radiologischen Auswirkungen verbunden sind. Auch sind die im Leitfaden zur Stilllegung und den in den entsprechenden Anforderungen in den ESK-Leitlinien zur Zwischenlagerung aufgeführten Ereignisse, soweit sie für das LUnA relevant sind, berücksichtigt worden. Die betrachteten Ereignisanalysen sind somit vollständig.

Nachfolgend werden die verschiedenen, für das LUnA zu unterstellenden Ereignisse bewertet. Hierbei wird als Abfallgebinde die Einheit aus dem jeweiligen Abfallbehälter oder -container als äußere Verpackung mit dem darin enthaltenen Abfallprodukt definiert.

II.2.2.5.6.1 Bewertung der Einwirkungen von innen

II.2.2.5.6.1.1 Bewertung der mechanischen Einwirkungen (Gebindeabsturz)

Der Absturz eines Abfallgebundes im LUnA kann nicht vollständig ausgeschlossen werden und ist daher zu betrachten. Bei der vorgesehenen Stapelung der Abfallgebinde im LUnA ist eine maximal mögliche Absturzhöhe von 7,5 m zu unterstellen.

Der Absturz eines Abfallgebundes im LUnA zählt zu den Auslegungsstörfällen, die hinsichtlich ihrer radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung zu bewerten sind. Dieses Ereignis wird als das radiologisch abdeckende Ereignis im LUnA eingestuft. Die radiologischen Auswirkungen dieses Ereignisses werden im Abschnitt II.2.2.5.7.1 bewertet.

Mit der Untersuchung der radiologischen Auswirkungen nach dem Absturz eines Abfallgebundes aus maximaler Handhabungshöhe sind auch andere mechanische Lastfälle wie der Anprall eines Abfallgebundes an ein anderes oder an die Gebäudestrukturen sowie der Absturz eines Abfallgebundes auf ein anderes abgedeckt. Im Übrigen ergeben sich bei Handhabungsfehlern nur Schadensbilder, die durch die Untersuchungen zum Gebindeabsturz abdeckend erfasst sind.

II.2.2.5.6.1.2 Bewertung der thermischen Einwirkungen

Im Lagerbereich des LUnA ist die Lagerung explosionsfähiger Stoffe nicht vorgesehen. Eine nicht völlig auszuschließende Bildung von H₂ in den eingelagerten Abfallgebunden durch Gärungs- und Korrosionsprozesse führt bei den heute üblichen und bewährten Konditionierungsverfahren nur zu H₂-Konzentrationen in der Raumluft, die weit unter explosionsfähigen Wasserstoff/Luft-Gemischen liegen, so dass dieses Ereignis nicht weiter zu untersuchen ist.

Zu den baulichen Brandschutzmaßnahmen gehört der Einsatz von nicht brennbaren bzw. schwer entflammenden Stoffen. Auch wenn im Lagerbereich keine Brandlasten (mit Ausnahme von Einzelverkabelungen für die Beleuchtung und temporär durch die Krananlage) vorhanden sind, so können lokal begrenzte Brände nicht völlig ausgeschlossen werden. Aufgrund ihrer Begrenztheit sind jedoch keine Aktivitätsfreisetzung aus den im Lagerbereich befindlichen Gebinden zu unterstellen.

Im Verladebereich befindet sich nur bei Ein- oder Auslagerungen von Behältern temporär ein Transportfahrzeug. Es werden nur Transportfahrzeuge ohne Verbrennungsmotor eingesetzt. Der Brand dieser Transportfahrzeuge, z. B. durch einen elektrischen Kurzschluss, ist sehr unwahrscheinlich, aber nicht völlig auszuschließen. Die im Verladebereich bei Ein- und Auslagerungen zu handhabenden Einzelkomponenten und Abfallgebinde sind aufgrund ihrer Auslegung so beschaffen, dass diese als nicht brennbar einzustufen sind und somit auch im sehr unwahrscheinlichen Falle eines Brandes aus diesen keine Aktivitäten freigesetzt werden können. Dadurch kann eine brandbedingte Aktivitätsfreisetzung aus einem Abfallgebinde während der Transportvorgänge ausgeschlossen werden.

II.2.2.5.6.1.3 Bewertung der Ausfälle sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen

Es wurde geprüft, ob durch den Ausfall von Versorgungseinrichtungen im LUnA Ereignisse mit radiologischen Auswirkungen ausgelöst werden können. Elektrisch betriebene Einrichtungen, die für den sicheren Betrieb der Anlage erforderlich sind, insbesondere Überwachungseinrichtungen, wie z. B. die Brandmeldeanlage, verfügen über Pufferbatterien. Bei Ausfall der Stromversorgung werden Handhabungsvorgänge unterbrochen und die Lüftungsanlage fällt eine gewisse Zeit aus. Die Integrität der Behälter bzw. der Einschluss der radioaktiven Stoffe ist in diesem Fall nicht gefährdet.

Bei einem Ausfall von sicherheitstechnisch wichtigen Versorgungseinrichtungen können ggf. die im LUnA gerade befindlichen, zur befristeten Lagerung oder zur Transportbereitstellung vorhandenen Einzelkomponenten oder Behälter und Container bis zur Behebung dieser Störung nicht aus dem LUnA herausgebracht werden, sondern müssen weiter im LUnA verbleiben. Dies hat ebenfalls keinen Einfluss auf den vorhandenen sicheren Einschluss der radioaktiven Stoffe und führt zu keinen störfallbedingten radiologischen Auswirkungen.

II.2.2.5.6.2 Bewertung der Einwirkungen von außen

II.2.2.5.6.2.1 Bewertung Sturm, Regen, Schnee, Frost

Durch die Ausführung des Lagergebäudes entsprechend den „Bautechnischen Auslegungsanforderungen“ wird sichergestellt, dass es aufgrund der witterungsbedingten Einflüsse infolge Sturm, Regen, Schnee und Frost zu keinen Störungen bei der Lagerung und Handhabung von Abfallgebänden kommen kann.

II.2.2.5.6.2.2 Bewertung Blitzschlag

Durch die vorgesehenen Blitzschutzeinrichtungen ist ausreichend Vorsorge gegen Blitzschlagwirkungen getroffen. Dies ergibt sich aus der Bewertung der Blitzschutzanlage gemäß Abschnitt II.2.2.5.1.4.3.

II.2.2.5.6.2.3 Bewertung Hochwasser

Im Falle eines unterstellten Deichbruchs im Bereich der Kernkraftwerksanlage wird auf dem Gelände des KKV eine Wasserspiegelhöhe von maximal +3,95 m ü. NN erwartet. Gemäß den Angaben in der EVA-Spezifikation des KKV wurde bei der Anlagenauslegung des KKV gegen Hochwasser von einer Überflutung des Kraftwerksgeländes von +4,00 m ü. NN ausgegangen. Zur Gewährleistung einer hohen Anlagensicherheit ist der Überflutungsschutz gemäß der 1. Teilgenehmigung zur Errichtung des KKV vom 28.06.1972 (1. TEG) bis zu einer Höhe von +4,00 m ü. NN aufrecht zu erhalten. Diese Anlagenauslegung wurde vom zugezogenen Sachverständigen letztmalig im Rahmen der „Periodischen Sicherheitsanalyse“ und des „EU-Stresstests“ überprüft und bestätigt. Aktuell stellte die PEL dar, dass der Bemessungswasserstand für ein 10.000-jährliches Hochwasser am Standort KKV unter Berücksichtigung der KTA-Regel 2207 sowie des aktu-

ellen Standes von Wissenschaft und Technik neu bewertet wurde. Hierzu wurde dem zugezogenen Sachverständigen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren des KKA das Gutachten zur Ermittlung des Bemessungswasserstandes am KKA nach der KTA-Regel 2207 zur Prüfung vorgelegt. Darin ermittelt die PEL einen Bemessungswasserstand für ein 10.000-jährliches Hochwasser von 7,01 m ü. NN, der auch unter Berücksichtigung des säkularen Meeresspiegelanstiegs bis zum Jahr 2030 sowie von aleatorischen und epistemischen Unsicherheiten abdeckend sein soll. Im Ergebnis der Prüfung des zugezogenen Sachverständigen unter Einbindung eines Sachverständigen für Hochwasser, wurde der im vorgelegten Gutachten nach der KTA-Regel 2207 ermittelte Bemessungswasserstand für ein 10.000-jährliches Hochwasser von 7,01 m ü. NN auch unter Berücksichtigung des säkularen Meeresspiegelanstiegs bis zum Jahr 2030 sowie von aleatorischen und epistemischen Unsicherheiten bestätigt. Aufgrund der erweiterten Nachweisführung ist der bisher für den Standort KKA zugrunde gelegte Bemessungswasserstand für ein 10.000-jährliches Hochwasser von 7,06 m ü. NN und die darauf basierende Anlagenauslegung des KKA für eine Überflutung des Kraftwerksgeländes von +4,00 m ü. NN gemäß EVA-Spezifikation weiterhin abdeckend.

Aufgrund der Standortgegebenheiten wird bestätigt, dass der Standort des KKA durch den hier vorhandenen Deich ausreichend gegen Hochwasser geschützt ist, jedoch kann der Verladebereich des LUnA bei einem unterstellten Deichbruch bis zu einer Höhe von 2,45 m überflutet werden. Der Lagerbereich des LUnA ist gegenüber dem Verladebereich durch die vorhandene Abschirmwand gegen Überflutungen geschützt. Die vorhandene Schwelle in der Abschirmwand liegt mit einer Höhe von 3,20 m noch 0,75 m über dem zu unterstellenden Wasserstand von 2,45 m im Verladebereich des LUnA, so dass kein Wasser in den Lagerbereich eindringen kann. Es ist zulässig, dass der Verladebereich temporär überflutet werden kann, da bei Hochwasser keine Ein- bzw. Auslagerungen von Abfallgebinden durchgeführt werden und daher nicht unterstellt werden muss, dass sich Abfallgebinde noch im Verladebereich befinden.

Bei ausreichender Hochwasserdichtheit der Zugangstüren ist ein Eindringen von Wasser in den Lagerbereich nicht zu unterstellen. Die Zugangstüren zum Lagerbereich des LUnA werden mit einem Überflutungsschutz mit entsprechenden Dichtungen ausgestattet (siehe hierzu auch Auflage 1).

Darüber hinaus gehende Auswirkungen durch Tsunamis sind an der deutschen Nordseeküste nicht zu erwarten. Ein solches Ereignis wäre dem Bereich der auslegungsüberschreitenden Ereignisse zuzuordnen.

Lagereinrichtungen wie das LUnA sind gemäß § 19a Abs. 3 AtG und den diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung alle zehn Jahre einer Periodischen Sicherheitsüberprüfung zu unterziehen, so dass eine unabhängige Überwachung der Sicherheit des Lagergebäudes sichergestellt ist.

II.2.2.5.6.2.4 Bewertung Erdbeben

Durch die Standsicherheit des Lagergebäudes, der Krananlage in der Parkposition ohne Last und des Abschirmtors kann im Erdbebenfall der Absturz schwerer Teile, welche die Integrität der Abfallgebinde beeinträchtigen könnten, ausgeschlossen werden. Die Prüfung der Standsicherheit des Lagergebäudes ist im bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren erfolgt, die Prüfung der Standsicherheit der Anlagenteile erfolgt im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren im Abschnitt II.2.2.5.1.1. Die standsichere Auslegung des Gebäudekranes in der Parkposition ohne Last im Erdbebenfall ist gemäß den Festlegungen der KTA-Regel 3902 aufgrund der sehr geringen Eintrittshäufigkeit des Bemessungserdbebens und der geringen Betriebszeit der Krananlage ausreichend. Durch den Nachweis der Standsicherheit der Gebindestapel (siehe hierzu auch Abschnitt II.2.2.5.1.1.2) ist gewährleistet, dass bei einem Bemessungserdbeben der Einschluss der radioaktiven Stoffe sichergestellt ist.

Ein Absturz der Krananlage mit anhängender Last während der Handhabungsvorgänge im Lagerbereich aufgrund eines zu diesem Zeitpunkt einsetzenden Erdbebens wird nicht mehr den

Auslegungsstörfällen, sondern den auslegungsüberschreitenden Ereignissen zugeordnet. Hierbei kann es zu Beschädigungen mehrerer Abfallbinde und zu damit verbundenen Aktivitätsfreisetzungen kommen. Diese Aktivitätsfreisetzungen sind wegen der geringen Fallhöhen und der nicht vorhandenen thermischen Einwirkungen geringer als bei dem als radiologisch repräsentativ eingestuften auslegungsüberschreitenden Ereignis Flugzeugabsturz (siehe hierzu Abschnitt II.2.2.5.6.3.1).

II.2.2.5.6.2.5 Bewertung Erdbeben

Am Standort des LUnA gibt es nur äußerst geringe Höhenunterschiede im Gelände, so dass ein Erdbeben ausgeschlossen werden kann.

II.2.2.5.6.2.6 Bewertung Einwirkung schädlicher Stoffe

Am Standort des LUnA kann das Auftreten toxischer Gase nicht völlig ausgeschlossen werden. Sollten solche toxischen Gase auftreten, so können kurzfristig alle Arbeiten im LUnA eingestellt werden. Aufgrund der inhärenten Sicherheitsmerkmale erfordert das LUnA keine sicherheitstechnischen Eingriffe des Betriebspersonals. Deshalb kann der Durchzug einer Wolke mit schädlichen Stoffen die Sicherheit des LUnA nicht beeinträchtigen.

II.2.2.5.6.2.7 Bewertung Druckwellen chemischer Reaktionen

Im Hinblick auf mögliche zukünftige Transporte von explosiven Stoffen auf der Weser kann das Ereignis Explosionsdruckwelle nicht völlig ausgeschlossen werden. Daher wurde eine Berechnung des maximal zu erwartenden Überdrucks bei einer Druckwelle infolge einer Gasexplosion eines havarierten Gastankers auf der Weser durchgeführt. Die Prüfung potentieller Quellen für Explosionsdruckwellen außerhalb und innerhalb des Kraftwerksgeländes ergab, dass die Betrachtung einer anlagenexternen Gasexplosion eines havarierten Gastankers auf der Weser abdeckend ist. Neben den in Betracht gezogenen Szenarien wurden in diesem Zusammenhang die unmittelbar in einer Entfernung von ca. 200 m am Kraftwerksgelände verlaufende Kreisstraße K 193 sowie die parallel dazu in einer Entfernung von ca. 350 m verlaufende Eisenbahnstrecke Nordenham-Brake-Bremen der Deutschen Bahn AG mit einbezogen. Der für die anlagenexterne Gasexplosion eines havarierten Gastankers auf der Weser ermittelte maximal zu erwartende Überdruck von 0,045 bar ohne die Druckerhöhung durch Reflexionen an den Außenwänden des LUnA wird bestätigt. In den bautechnischen Auslegungsanforderungen wird für die Bemessung der tragenden Baustrukturen als Lastvorsorge eine Druckwelle aus chemischen Reaktionen mit einer Größe von 0,16 bar berücksichtigt. Diese für die Bauwerksauslegung ermittelte Lastvorsorge ist auch unter Berücksichtigung von Reflexionen der Druckwelle an den Außenwänden des Lagergebäudes abdeckend gewählt.

II.2.2.5.6.2.8 Bewertung äußerer Brand

Auf dem Anlagengelände des KKK im Bereich des LUnA ist kein zusammenhängender großer Baumbestand vorhanden, der von einem Flächenbrand betroffen sein könnte. Es befinden sich lediglich kleine Baumgruppen in der Nähe, die zu keinem großräumigen Brand führen können. Auch benachbarte Gebäude haben einen Abstand von mehr als 20 m, so dass ein Übergreifen eines Brandes auf das LUnA sehr unwahrscheinlich ist bzw. durch geeignete Löschmaßnahmen leicht verhindert werden kann. Eine Gefährdung des LUnA bzw. seines Inventars ist aufgrund der geringen Brandlasten nicht gegeben.

II.2.2.5.6.2.9 Bewertung Bergschäden

Am Standort des LUnA wird kein Bergbau betrieben. Auch befinden sich in der Umgebung des Standorts keine Erdöl- oder Erdgasförderanlagen. Bergschäden können deshalb ausgeschlossen werden.

II.2.2.5.6.2.10 Bewertung der Einwirkungen aus dem Kernkraftwerksbetrieb

Das KKK befindet sich mit erfolgter Inanspruchnahme des atomrechtlichen Genehmigungsbescheids I/2018 vom 5. Februar 2018 in der Stilllegung und im Abbau. Insgesamt sind somit Ereignisse wie Turbinenversagen oder Versagen von Behältern mit hochenergetischem Inventar nicht mehr relevant. Aufgrund des Abstandes hätte auch ein Umstürzen des Kamins für das LUnA keine Bedeutung.

Im nahe gelegenen ZL-KKK sowie in der LUW befinden sich ebenfalls keine hochenergetischen Behälter. Die im ZL-KKK befindlichen Transport- und Lagerbehälter haben weder im bestimmungsgemäßen Betrieb noch bei den zugrunde zu legenden Auslegungsstörfällen Auswirkungen auf das LUnA. Auch gibt es beim Betrieb dieser Zwischenlager keine Tätigkeiten, die störfallbedingten Einfluss auf das LUnA haben können.

Auch Störfälle in anderen Bereichen auf dem Gelände des KKK haben keine Auswirkungen auf das LUnA.

II.2.2.5.6.3 Bewertung der auslegungsüberschreitenden Ereignisse

II.2.2.5.6.3.1 Bewertung zufälliger Flugzeugabsturz

Gemäß dem genehmigten Auslegungskonzept des KKK ist der hier zu betrachtende zufällige Flugzeugabsturz als sehr seltenes Ereignis anzusehen. Die in der „Periodischen Sicherheitsanalyse“ des KKK angesetzte Eintrittswahrscheinlichkeit von ca. $1,7 \cdot 10^{-10} \text{ 1/m}^2 \text{ a}$ bestätigt diese Einstufung. Neuere Erkenntnisse, welche diese Einstufung in Frage stellen könnten, liegen nicht vor. Aufgrund der Lage des LUnA am Standort des KKK ist die in der „Periodischen Sicherheitsanalyse“ des KKK angesetzte Eintrittswahrscheinlichkeit für einen hier zu betrachtenden Flugzeugabsturz auf das LUnA übertragbar. Demzufolge war zu prüfen, ob die mit einem zufälligen Absturz eines Flugzeugs auf das LUnA verbundenen radiologischen Auswirkungen eine Evakuierung, welche einen schwerwiegenden Eingriff in das Leben der Bevölkerung darstellt, als einschneidende Maßnahme des Katastrophenschutzes erforderlich machen würde.

Im Abschnitt II.2.2.5.7.2 werden die radiologischen Auswirkungen eines zufälligen Absturzes eines Flugzeugs auf das LUnA detailliert bewertet.

II.2.2.5.6.3.2 Bewertung „BMI-Druckwelle“

Auslegungsüberschreitende Druckwellen können zu Beschädigungen der Gebäudestrukturen des LUnA sowie zum Herabstürzen einzelner Gebinde im LUnA mit damit verbundenen Aktivitätsfreisetzungen in die Umgebung führen. Die damit verbundenen Aktivitätsfreisetzungen sind als geringer als bei einem Flugzeugabsturz zu bewerten, insbesondere, weil durch eine Druckwelle nur mechanische, aber keine thermischen Einwirkungen auf die lagernden Gebinde entstehen. Deshalb ist das Ereignis BMI-Druckwelle in radiologischer Hinsicht durch das Ereignis Flugzeugabsturz als abgedeckt anzusehen.

II.2.2.5.7 Bewertung der radiologischen Auswirkungen von Auslegungsstörfällen und auslegungsüberschreitenden Ereignissen

II.2.2.5.7.1 Bewertung der radiologischen Auswirkungen von Auslegungsstörfällen

II.2.2.5.7.1.1 Bewertung der Aktivitätsfreisetzungen bei Auslegungsstörfällen

Die von der PEL bei der Analyse eines Gebindeabsturzes errechneten Aktivitätsfreisetzungen sind konservativ ermittelt worden.

Die von der PEL herangezogenen Freisetzungsteile für die Radionuklide sind korrekt aus Experimenten und theoretischen Überlegungen abgeleitet und für den vorliegenden Fall mathematisch auf die Absturzhöhe von 7,5 m extrapoliert worden. Eine andere Vorgehensweise, die Freisetzungsteile entsprechend einer der Fallhöhe angepassten Energieeintrages auf die Abfallgebinde zu erhöhen, führt zu ähnlichen extrapolierten Werten. Die vom zugezogenen Sachverständigen verwendete mathematische Vorgehensweise führt zu etwas höheren Ergebnissen für die erhaltenen Freisetzungsteile als die der PEL. Es bestehen daher keine Einwände, für das LUnA die mathematisch extrapolierten Freisetzungsteile als abdeckend zugrunde zu legen. Es werden jedoch nur die über alle Partikelgrößenklassen kumulierten Freisetzungsteile zugrunde gelegt. Unterschiede im aerodynamischen Verhalten je nach Aerosolgröße der beim Gebindeabsturz freigesetzten Schwebstoffe werden vernachlässigt. Die Vernachlässigung einer aerosolgrößenabhängigen Freisetzungsbetrachtung und der Sedimentation führt zu abdeckenden Freisetzungsteilen.

Für die störfallfesten Gebinde wurde durch die PEL eine maximale Fallhöhe von 5 m angenommen, da nur bis zu dieser Fallhöhe die Störfallfestigkeit der betreffenden Gebinde nachgewiesen wird. In der Ereignisanalyse wird daher auch zugrunde gelegt, dass störfallfeste Container Typ II, IV und V höchstens 3-fach gestapelt werden, während diese Container als nicht störfallfeste Verpackungen 4-fach bzw. 5-fach gestapelt werden können.

Aus den zugrunde gelegten Gebindeinventaren und den jeweils zugehörigen abdeckenden Freisetzungsteilen sind durch die PEL die maximal möglichen Aktivitätsfreisetzungen aus den jeweiligen Gebinden korrekt ermittelt worden. Darüber hinaus ist es als eine konservative Vorgehensweise zu bewerten, aus den für jede Gebindeart ermittelten nuklidspezifischen Aktivitätsfreisetzungen für jedes Radionuklid den jeweils erhaltenen Maximalwert zu nehmen und hieraus eine für alle Absturzszenarien abdeckende nuklidspezifische Aktivitätsfreisetzung zu bestimmen. Mit dem auf diese Weise erhaltenen Nuklidspektrum sind alle möglichen Aktivitätsfreisetzungen nach einem unterstellten Gebindeabsturz im LUnA abdeckend erfasst.

Die zur Transportbereitstellung oder zur Pufferlagerung im LUnA befindlichen Gebinde und Einzelkomponenten werden wegen ihrer geringen Handhabungshöhen durch die Betrachtungen für die eingelagerten Abfallgebinde in jedem Fall mit erfasst.

Die auf diese Weise freigesetzte Aktivität gelangt zunächst in die Raumluft innerhalb des LUnA. Es ist eine weitergehende konservative Betrachtungsweise, dass entgegen den vorhandenen Festlegungen, die Lüftungsanlage nicht abgestellt ist und somit ein Teil der in die Raumluft freigesetzten Aktivität über die Lüftung in die Umgebung gelangt. Dabei ist der von der PEL angeetzte Wert, dass pauschal 10 % der in die Raumluft freigesetzten Aktivität dadurch in die Umgebung gelangen, ebenfalls als konservativ anzusehen.

Ausgehend von den Ergebnissen des zugezogenen Sachverständigen kann daher bestätigt werden, dass die ermittelten Aktivitätsfreisetzungen in die Umgebung radiologisch abdeckend sind. Für die weiteren Berechnungen des zugezogenen Sachverständigen zur Ermittlung der Strahlenexposition wurde die Gruppe der sonstigen Beta-/Gamma-Strahler in radiologisch abdeckender Weise durch einen zusätzlichen Beitrag gleicher Höhe des Radionuklids Cs-137, ergänzend zum bereits aufgeführten Wert für Cs-137, berücksichtigt; ebenso wurden für die Strahlenexpositionsberechnungen die Gesamtalphaaktivitäten radiologisch abdeckend durch das Radionuklid Pu-240 berücksichtigt.

Unabhängig von dieser Bewertung sieht der zugezogene Sachverständige den pauschalen Ansatz, dass 10 % der kumulativ aus den Gebinden freigesetzten Aktivität in die Umgebung gelangen als eine sehr grobe Betrachtungsweise an. Aus diesem Grund wurde vom zugezogenen Sachverständigen ein eigener, detaillierter Quellterm ermittelt. Dazu wurde aus den in der Systemanalyse KONRAD für verschiedene Massensummenhäufigkeiten aufgeführten kumulativen Freisetzungsteilen durch Differenzbildung Freisetzungsteile für verschiedene Aerosolgrößenintervalle ermittelt. Die so erhaltenen aerosolgrößenabhängigen Freisetzungsteile wurden für diejenigen Radionuklide, bei denen für die maximal mögliche Aktivitätsfreisetzung der Absturz ei-

nes Gebindes aus 7,5 m Höhe ermittelt wurde, entsprechend dem Verhältnis aus den in der Systemanalyse KONRAD aufgeführten maximalen kumulativen Freisetzunganteilen und den von der PEL ermittelten Freisetzunganteilen skaliert. Gleiches gilt für die Freisetzunganteile bei dem unterstellten Absturz eines 20'-Containers aus 5,5 m Höhe.

Im Weiteren wurde durch den zugezogenen Sachverständigen für jedes Radionuklid entsprechend den festgelegten Gebindeinventaren das Gebinde ermittelt, welches für das betreffende Radionuklid bei einem Gebindeabsturz zu den höchsten Aktivitätsfreisetzungen führt. Im Ergebnis konnten die von der PEL ermittelten kumulativen Aktivitätsfreisetzungen bestätigt werden. Im Anschluss wurde für die so bestimmten abdeckenden nuklidspezifischen Aktivitätsinventare die aerosolgrößenabhängige Aktivitätsfreisetzung für die verschiedenen Aerosolgrößenintervalle ermittelt. Je nach betrachtetem Radionuklid ergeben sich somit die anzusetzenden Freisetzunganteile auf die APG 01/02 oder APG 03/04 gemäß der Systemanalyse KONRAD und einem Absturz eines entsprechenden Gebindes aus 7,5 m Höhe sowie auf die APG 01/02 bei einem Absturz eines 20'-Containers aus 5,5 m Höhe.

Die auf diese Weise vom zugezogenen Sachverständigen ermittelten aerosolgrößenabhängigen Aktivitätsfreisetzungen beschreiben lediglich die Freisetzung aus dem betroffenen Gebinde in die Raumluft des LUnA nach einem unterstellten Gebindeabsturz. Es ist davon auszugehen, dass die in die Raumluft gelangten radioaktiven Aerosole allmählich sedimentieren. Somit ergibt sich, dass ein Großteil der Aerosole mit großem Durchmesser bereits im Lagergebäude sedimentiert, während die leichten kleinen und somit lungengängigen Aerosole sowie die gasförmigen Radionuklide verstärkt mit der Fortluft in die Umgebung gelangen.

Die nicht sedimentierten Aerosole eines jeden Partikelgrößenintervalls, und das sind die für die Freisetzung entscheidenden, werden mit der Fortluft über die Lüftungsanlage des LUnA in die Umgebung geleitet. Eine Rückhaltung der Aerosole durch die Filteranlage wurde konservativ vom zugezogenen Sachverständigen vernachlässigt.

Weiterhin wurde durch den zugezogenen Sachverständigen berücksichtigt, dass entsprechend den getroffenen Annahmen die Lüftungsanlage des LUnA 30 min nach dem Störfalleintritt abgeschaltet wird und somit eine weitergehende Freisetzung luftgetragener radioaktiver Stoffe unterbleibt.

Insgesamt wurden mit dieser detaillierten, an den tatsächlichen Vorgängen orientierten Betrachtung durch den zugezogenen Sachverständigen etwas geringere Aktivitätsfreisetzungen in die Umgebung ermittelt, als von der PEL mit ihren pauschalen Annahmen berechnet. Damit können die von der PEL pauschal ermittelten Aktivitätsfreisetzungen auch ohne die detaillierte Aufschlüsselung hinsichtlich der Größenverteilung der Aerosole und der möglichen Lungengängigkeit als radiologisch abdeckend betrachtet werden.

II.2.2.5.7.1.2 Bewertung der Strahlenexposition der Bevölkerung nach Auslegungsstörfällen

Die potentielle Strahlenexposition infolge von Störfällen unterschreitet deutlich den Wert von 50 mSv gemäß § 50 StrlSchV i. V. m. § 117 Abs. 16 StrlSchV.

Zur Ermittlung der potentiellen Strahlenexposition infolge eines Gebindeabsturzes nach den Vorgaben der Störfallberechnungsgrundlagen wurden unabhängige Berechnungen vom zugezogenen Sachverständigen durchgeführt. Diese Berechnungen erfolgten auf Basis der in den Genehmigungsunterlagen festgelegten Randbedingungen, d. h. ebenfalls unter der konservativen Annahme, dass die ÄU des Nordgeländes die Abgrenzung zum allgemein zugänglichen Bereich ohne Nutzungseinschränkungen für die Bevölkerung darstellt.

Sollte bei einem späteren Zaunverlauf, welcher die Grenze des Betriebsgeländes zum allgemein zugänglichen Bereich festlegt, der derzeitige unterstellte Mindestabstand von ca. 50 m vom

Emissionsort der Lüftungsanlage des LUnA unterschritten werden, so ist vorlaufend nachzuweisen, dass die Strahlenexposition in der Umgebung den Wert von 50 mSv gemäß § 50 StrlSchV i. V. m. § 117 Abs. 16 StrlSchV unterschreitet.

Bei Änderung des Zaunverlaufs, welcher die Grenze des Betriebsgeländes zum allgemein zugänglichen Bereich festlegt, ist der Mindestabstand des Zauns vom Emissionsort der Lüftungsanlage des LUnA von 50 m einzuhalten. Wird dieser Mindestabstand unterschritten, ist nachzuweisen, dass die Strahlenexposition in der Umgebung den Wert von 50 mSv gemäß § 50 StrlSchV i. V. m. § 117 Abs. 16 StrlSchV unterschreitet. [Auflage 26]

Die unabhängigen Berechnungen ergeben für den ungünstigsten Aufpunkt am betrachteten Anlagenzaun der ÄU des Nordgeländes westlich des LUnA, dass die potentielle Strahlenexposition infolge von Störfällen deutlich niedriger als der Wert von 50 mSv gemäß § 50 StrlSchV i. V. m. § 117 Abs. 16 StrlSchV liegt.

II.2.2.5.7.2 Bewertung der radiologischen Auswirkungen von auslegungsüberschreitenden Ereignissen

II.2.2.5.7.2.1 Bewertung der Aktivitätsfreisetzungen bei auslegungsüberschreitenden Ereignissen

Die Ausführungen der PEL zu den Aktivitätsfreisetzungen nach einem Flugzeugabsturz wurden geprüft. Hierbei ist eine mögliche Aktivitätsrückhaltung in dem beschädigten Lagergebäude vollständig vernachlässigt worden, so dass mit dieser abdeckenden Betrachtungsweise alle aus den betroffenen Abfallgebinden freigesetzten radioaktiven Stoffe unmittelbar in die Umgebung gelangen.

Die festgelegte Einteilung der im LUnA befindlichen Abfallgebinde in die ABK I und ABK II ist nachvollziehbar und entspricht den Anforderungen für eine künftige Endlagerung der Gebinde. Die Zuordnung der Gebindearten zu den APG 01 bis APG 06 ist für die Einlagerung im LUnA ebenfalls plausibel.

Durch den zugezogenen Sachverständigen wird bestätigt, dass das gewählte Verfahren, über eine plausible Modellbelegung des LUnA die Anzahl der vom Dachbinderabsturz und vom Herabfallen eines Teiles des Dachfeldes betroffenen Gebinde zu bestimmen, konservativ ist. Ebenso werden die gewählten Parameter und Randbedingungen für die Geschwindigkeit, die Triebwerksteile und die Kerosinmenge des abstürzenden Flugzeugs bestätigt. Die Vorgehensweise, über eine Energiebilanz die Anzahl der durch thermische Einwirkungen zerstörten Behälter und Container zu ermitteln, ist richtig gewählt worden.

Die Betrachtungen der PEL zum Flugzeugabsturz und die detaillierte Parameterstudie zur Bestimmung der Anzahl der vom Flugzeugabsturz betroffenen Gebinde sind nachvollziehbar. Die Parameter sind konservativ gewählt, so dass die ermittelte Anzahl der betroffenen Gebinde für die Teilszenarien Dachbinder- und Dachfeldabsturz, Einwirkungen der Triebwerke sowie Kerosinbrand bestätigt werden können.

Entsprechend den unterschiedlichen APG sind in den Abfallgebinden verschieden hohe Co-60-Inventare zulässig. Dass bei der Ermittlung der Aktivitätsinventare nicht nur die möglichen Maximalwerte nach den „Technischen Annahmebedingungen“ sondern auch die Störfallsummenwerte entsprechend den Endlagerungsbedingungen KONRAD mit herangezogen werden, beinhaltet immer noch eine konservative Vorgehensweise, da bei einem Flugzeugabsturz stets eine Vielzahl von Gebinden betroffen sind und aufgrund der Regelungen dieses Bescheids nicht alle Gebinde das Maximalinventar beinhalten können.

Die hohen Co-60-Inventare sind überwiegend in den Gebinden der ABK II bzw. in den Gebinden der APG 03 bis 06 vorhanden. Für diese Gebinde sind jedoch nur geringe Freisetzungsanteile zugrunde zu legen. Daher kann erst über die über alle Kombinationen von Behältertyp, ABK, APG und möglichem Aktivitätsinventar erfolgte Parameteruntersuchung ermittelt werden, welche

Art von Gebinden bei jedem einzelnen Teilszenario zu den höchsten Aktivitätsfreisetzung an Co-60 führt. Es wird bestätigt, dass diese Parameteruntersuchungen vollständig und nachvollziehbar sind. Auch können die bei jedem Teilszenario ermittelten maximal möglichen Co-60-Freisetzungen bestätigt werden.

Der Ansatz der PEL, die ermittelten Mittelwerte der Nuklidanteile bezüglich des Nuklidspektrums für die anderen Radionuklide wegen der Vielzahl der vom Flugzeugabsturz betroffenen Gebinde zugrunde zu legen, ist korrekt. Dass für alle Gebinde der APG 01 das Nuklidspektrum für Ionenaustauscherharze und für alle Gebinde der APG 02 das Nuklidspektrum für Mischabfälle und Verdampferkonzentrate sowie für die betroffenen Gebinde der APG 03 das Nuklidspektrum für Kernmaterialien zugrunde gelegt wird, ist plausibel.

Weiterhin ist das Vorgehen der PEL konservativ, die bei jedem Teilszenario ermittelten abdeckenden Aktivitätsfreisetzungen aufzusummieren und zu einem abdeckenden Gesamtquellterm zusammenzufassen. Bei einem Flugzeugabsturz sind die einzelnen Gebinde nicht nur durch eines der Teilszenarien beeinträchtigt, sondern können gleichzeitig sowohl den mechanischen Einwirkungen durch die Trümmerteile des Gebäudedachs und des Flugzeugs als auch dem Kerosinbrand ausgesetzt sein. Da für alle Teilszenarien aber von vornherein stets die größeren Freisetzungsanteile der thermischen Einwirkungen zugrunde gelegt werden, können auch bei einer Kombination von Einwirkungen auf ein Gebinde nicht mehr Aktivitäten freigesetzt werden als bei einer Einzelbetrachtung. Dafür wird in diesem Fall aber die Gesamtanzahl der betroffenen Gebinde geringer sein, so dass durch die von der PEL gewählte Vorgehensweise der Aufsummation ein abdeckender, maximaler Quellterm erhalten wird.

Darüber hinaus wurde ein weiterer Quellterm abgeleitet und für die weiteren radiologischen Berechnungen angesetzt. Hierbei wurden für alle Radionuklide außer Cs-137 die beim abdeckenden Quellterm ermittelten maximalen Aktivitätsfreisetzungen um den Faktor zwei reduziert. Dies ist darin begründet, dass bei einem Flugzeugabsturz nicht alle betroffenen Gebinde das entsprechend dem dargestellten Modell maximale Aktivitätsinventar haben. Dafür wird für das Radionuklid Cs-137 die Aktivitätsfreisetzung für die radiologischen Berechnungen dem Wert für die Co-60-Freisetzungen gleichgesetzt.

Da es für die Ermittlung von Aktivitätsfreisetzungen keine Vorgaben gibt, ist es angemessen, für die Strahlenexpositionsrechnungen einen etwas realitätsnäheren Quellterm zugrunde zu legen. Durch die Heraufsetzung des Wertes für die Aktivitätsfreisetzung des radiologisch bedeuten Radionuklids Cs-137 ist der angesetzte Quellterm weiterhin konservativ, da die geringeren radiologischen Auswirkungen durch die Reduktion der Aktivitätsfreisetzungen beim angesetzten Quellterm um den Faktor 2 gegenüber dem abdeckenden Quellterm für alle Radionuklide außer Cs-137 durch den höheren Freisetzungswert für Cs-137 überwiegend kompensiert werden.

Die von der PEL ermittelten Aktivitätsfreisetzungen in die Umgebung nach einem Flugzeugabsturz können als abdeckend bestätigt werden. Diese werden den weiteren Betrachtungen zur Ermittlung der Strahlenexposition zugrunde gelegt. Dabei werden für die weiteren Berechnungen zur Ermittlung der Strahlenexposition nach einem Flugzeugabsturz die Beta-/Gamma-Strahler in radiologisch abdeckender Weise durch einen zusätzlichen Beitrag gleicher Höhe des Radionuklids Co-60, ergänzend zum bereits aufgeführten Wert für Co-60, berücksichtigt. Ebenso werden für die Strahlenexpositionsrechnungen die Gesamtalphaaktivitäten radiologisch abdeckend durch das Radionuklid Pu-240 berücksichtigt.

II.2.2.5.7.2.2 Bewertung der Strahlenexposition der Bevölkerung nach auslegungsüberschreitenden Ereignissen

Die potentielle Strahlenexposition infolge des unterstellten Flugzeugabsturzes auf das LUnA unterschreitet den Eingreifrichtwert von 100 mSv effektiver Dosis für die Maßnahme Evakuierung gemäß den Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom

19. Februar 2015 (BAnz AT 04.01.2016 B4) sowohl für die nächste Industrieansiedlung als auch für die nächsten Wohnbebauung deutlich.

Die Freisetzung aus dem Lagergebäude erfolgt bodennah. Da die wesentliche Freisetzung aufgrund der thermischen Einwirkung während des Brandgeschehens erfolgt, wird der Einfluss der Wärme auf die Ausbreitung bei diesem Ereignis durch eine konservativ abgeschätzte effektive Quellhöhe berücksichtigt, welche sich von dem Modellansatz der PEL unterscheidet. Wie bei der Bewertung von Störfallauswirkungen wird die Windgeschwindigkeit in Bodennähe sowie Regen bei bestimmten Diffusionskategorien in festgelegten Zeitintervallen berücksichtigt. Gemäß dem Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen der SSK, ist die Dosis vordringlich für die nächstgelegene Wohnbebauung bzw. Industrieansiedlung zu ermitteln. Die Entfernung zur nächstgelegenen Wohnbebauung (Gehöft) bzw. Industrieansiedlung beträgt gemäß den topografischen Karten vom Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen etwa 800 m, die Entfernung zur nächsten Ortschaft beträgt etwa 1000 m. Als Referenzpersonen sind gemäß dem Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung, die Altersgruppen Kleinkinder und Erwachsene zu berücksichtigen.

Zur Prüfung der potentiellen Strahlenexposition gegen den Eingreifrichtwert der Maßnahme Evakuierung für das betrachtete Ereignis des zufälligen Absturzes eines Flugzeugs auf das LUnA wurde die Summe aus der effektiven Dosis durch äußere Exposition in sieben Tagen und der effektiven Folgedosis durch die in diesem Zeitraum inhalierten Radionuklide im Bereich der nächsten Wohnbebauung sowie der nächsten Industrieansiedlung berechnet. Bei allen betrachteten Aufpunkten wurde konservativ Daueraufenthalt innerhalb der sieben Tage unterstellt.

Insgesamt ist festzustellen, dass die potentiellen Strahlenexpositionen für den Zeitraum von sieben Tagen, bei dem unterstellten Flugzeugabsturz auf das LUnA den Eingreifrichtwert von 100 mSv effektiver Dosis für die Maßnahme Evakuierung gemäß den Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom 19. Februar 2015 sowohl für die nächste Industrieansiedlung als auch für die nächsten Wohnbebauungen deutlich unterschreiten.

Die vormals gültigen Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit einschließlich der zugehörigen radiologischen Grundlagen vom 27. Oktober 2008 (GMBI. S. 1278) enthielten weitere Eingreifrichtwerte von 30 mSv bzw. 100 mSv effektiver Dosis für die Maßnahmen temporäre bzw. langfristige Umsiedlung. Im Laufe des Genehmigungsverfahrens haben sich Bewertungsmaßstäbe weiter entwickelt, es wurde jedoch über die aktuellen Anforderungen hinaus eine Prüfung gegen die Eingreifrichtwerte der temporären bzw. langfristigen Umsiedlung durchgeführt.

Zur Prüfung der potentiellen Strahlenexposition gegen den Eingreifrichtwert der Maßnahme temporäre Umsiedlung für das betrachtete Ereignis zufälliger Absturz eines Flugzeugs wurde die potentielle äußere Strahlenexposition für einen Monat im Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauung bzw. Industrieansiedlung bei Daueraufenthalt berechnet. Zur Prüfung der potentiellen Strahlenexposition gegen den Eingreifrichtwert der Maßnahme langfristige Umsiedlung für das betrachtete Ereignis zufälliger Absturz eines Flugzeugs wurde die potentielle äußere Exposition in einem Jahr im Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauung bzw. Industrieansiedlung bei Daueraufenthalt ermittelt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die potentiellen Strahlenexpositionen für die verschiedenen Zeiträume bei dem unterstellten zufälligen Absturz eines Flugzeugs die Eingreifrichtwerte von 30 mSv bzw. 100 mSv effektiver Dosis für die Maßnahmen temporäre bzw. langfristige Umsiedlung gemäß den vormals gültigen Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz einschließlich der zugehörigen radiologischen Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden trotz der konservativen Annahme für den Aufenthalt unterschreiten.

II.2.2.5.8 Bewertung der Anbindungen an das KKU

Für den Betrieb des LUnA werden vom KKU verschiedene Einrichtungen und Dienstleistungen in Anspruch genommen. Gegen die Nutzung dieser Einrichtungen und Dienstleistungen bestehen keine Bedenken.

So beschreibt die in den Genehmigungsunterlagen dargestellte Ver- und Entsorgung des LUnA hinreichend die Anbindung an die bestehende Infrastruktur des KKU. Die Medienver- und -entsorgung ist damit gewährleistet. Auch können die Ver- und Entsorgungssysteme ohne Einfluss auf das KKU, d. h. rückwirkungsfrei, betrieben werden. Ein- und Auslagerungsvorgänge können ohne Einfluss auf die Tätigkeiten im KKU durchgeführt werden.

Die Entsorgung der im Kontrollbereich anfallenden geringen Mengen an Wässern und der festen radioaktiven Reststoffe, wie z. B. kontaminierte Arbeitsmittel, kann ohne Behinderung der Arbeitsabläufe im KKU durchgeführt werden. Gegen dieses Vorgehen bestehen keine Einwände (siehe Abschnitt II.2.2.5.5.5).

Bei regelkonformer Ausführung der elektrischen Energieversorgung des LUnA aus dem Eigenbedarfsnetz des KKU und der o. g. Anbindung sind keine nachteiligen Rückwirkungen auf das KKU zu besorgen. Auch bestehen gegen die Baustromversorgung von der Umspannstation Nordbereich während der Errichtung des LUnA keine Einwände.

Wie im Abschnitt II.2.2.5.1.4.3 dargelegt, liegen hinsichtlich der konkreten Ausführung der Erdungs- und Blitzschutzanlage und damit auch zum Anschluss der Erdungsanlage des LUnA an das bestehende Erdungsmaschennetz des KKU derzeit keine Unterlagen vor. Es ist jedoch seitens der PEL festgelegt, dass die Blitzschutzmaßnahmen für das LUnA in die höchste Blitzschutzklasse (Blitzschutzklasse I) eingestuft und detaillierte Ausführungsunterlagen der Erdungs- und Blitzschutzanlage drei Monate vor Beginn der Errichtung des LUnA zur Vorprüfung dem zugezogenen Sachverständigen vorgelegt werden. Anhand dieser noch vorzulegenden Ausführungsunterlagen wird die Anbindung auf Regelkonformität überprüft werden.

Eine ausreichende Feuerlöschwasserversorgung ist über die vorhandenen Über- bzw. Unterflurhydranten in der Umgebung des LUnA gewährleistet. Auch bestehen keine Einwände, die Brandmelder des LUnA auf die Brandmeldeanlage des Sozial- und Technikgebäudes aufzuschalten und die Meldungen bei der ständig besetzten Leitstelle auflaufen zu lassen.

Gegen die Anbindung des Dosimetriesystems des LUnA an das bestehende Dosimetriesystem des KKU und die Nutzung von Einrichtungen und Dienstleistungen des KKU, wie z. B. die Verwaltung, die Einrichtungen des Strahlenschutzes, die Objektsicherung und die Wartung und Instandhaltung für den Betrieb des LUnA, bestehen keine Einwände.

Es ist insgesamt nachvollziehbar, dass der Betrieb des LUnA rückwirkungsfrei auf das KKU durchgeführt werden kann.

Zu beachten ist, dass mit einem weit fortgeschrittenen Abbau des KKU auch dessen Infrastruktur aufgelöst wird. Ein Weiterbetrieb des LUnA als autarke Einheit erfordert dann den Aufbau einer eigenen Infrastruktur. Für den Fall, dass die Einrichtungen und Dienstleistungen des KKU nicht mehr genutzt werden können, ist zu prüfen, ob und inwieweit diese durch gleichwertige Eigenleistungen oder Fremdleistungen ersetzt werden müssen. Wesentliche Änderungen bedürfen jedoch einer Genehmigung seitens der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde.

Beabsichtigte Änderungen bei der Nutzung von Einrichtungen und Dienstleistungen des KKU sind von der Betreiberin des LUnA vor deren Umsetzung rechtzeitig der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen, soweit sie nicht als wesentliche Änderungen genehmigungsbedürftig sind. [Auf-lage 27]

II.2.2.5.9 Bewertung der Stilllegung

Größere Kontaminationen von Bauteilen oder Komponenten durch radioaktive Stoffe sind im LUnA aufgrund der Art der Handhabung und der zulässigen Oberflächenaktivität der Abfallgebinde und Komponenten sowie der Kontaminationskontrollen nicht zu erwarten. Geringfügige, lokale Kontaminationen sind zwar nicht auszuschließen, sie können jedoch mit bewährten Dekontaminationsverfahren entfernt werden. Eine Aktivierung von Bau- oder Werkstoffen kann aufgrund der zu vernachlässigenden Neutronenflussdichte im LUnA ausgeschlossen werden.

Die Gebäudeteile und Komponenten können somit nach abschließenden radiologischen Kontrollmessungen durch eine Freigabe aus dem atomrechtlichen Aufsichtsverfahren entlassen und danach anderweitig genutzt oder konventionell entsorgt werden.

Zusammenfassung

Insgesamt ist die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde nach Prüfung des Antrags und der von der PEL eingereichten Unterlagen unter Berücksichtigung des Gutachtens des zugezogenen Sachverständigen, welches als wesentliche Grundlage neben den Bewertungsmaßstäben wie insbesondere den Schutzvorschriften der StrlSchV, den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung und in sinngemäßer Anwendung der Regeln des KTA, des DIN/VDE-Regelwerks und der Unfallverhütungsvorschriften zur Beurteilung herangezogen wurde, zu dem Ergebnis gekommen, dass die für den Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des LUnA erforderlichen Gebäude und Ausrüstungen vorhanden sein werden und die Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden.

Damit liegt die Genehmigungsvoraussetzung des § 9 Abs. 1 Nr. 5 StrlSchV vor.

II.2.2.6 Vorhandensein des notwendigen Personals (§ 9 Abs. 1 Nr. 6 StrlSchV)

Nach § 9 Abs. 1 Nr. 6 StrlSchV liegen keine Tatsachen vor, aus denen sich Bedenken ergeben, dass das für eine sichere Ausführung des Umgangs notwendige Personal nicht vorhanden ist.

Beim Betrieb des LUnA ist vorgesehen, auf das am Standort vorhandene Personal zurückzugreifen. Dieses ist ausreichend dimensioniert, um die neuen Aufgaben mit abzudecken.

Die PEL hat bei der Auswahl und der Ausbildung des für die sichere Ausführung des Umgangs notwendigen Betriebspersonals für das KKV die erforderliche Sorgfalt walten lassen. Die inner- und außerbetrieblichen Fortbildungsmaßnahmen sind insgesamt geeignet, die geforderte Fachkunde der hierfür verantwortlichen Personen zu erhalten und deren Kenntnisse entsprechend dem Fortschritt in der Betriebs- und Sicherheitstechnik angemessen zu erweitern. Es bestehen keine Bedenken, dass das für die sichere Ausführung des Umgangs verantwortliche Betriebspersonal über die notwendige Fachkunde für den sicheren Betrieb des LUnA verfügt. Die insoweit verantwortlichen Personen können vollständig und im ausreichenden Umfang aus dem Kreis der derzeit im KKV tätigen Personen benannt werden. Die für die sichere Ausführung des Umgangs verantwortlichen Personen sind in die zu erstellende personelle Betriebsorganisation aufzunehmen und mit den ihnen übertragenen Funktionen darzustellen; Änderungen sind der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen (siehe hierzu Auflage 18 und Auflage 21). Aus dem bisherigen Betrieb des KKV sind keine Tatsachen bekannt, aus denen sich Bedenken ergeben, dass das für eine sichere Ausführung des Umgangs notwendige Personal nicht vorhanden sein könnte.

Damit ist die Genehmigungsvoraussetzung des § 9 Abs. 1 Nr. 6 StrlSchV erfüllt.

II.2.2.7 Deckungsvorsorge (§ 9 Abs. 1 Nr. 7 StrlSchV)

Nach § 9 Abs. 1 Nr. 7 StrlSchV ist im Genehmigungsverfahren die erforderliche Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen durch die Antragstellerin zu treffen.

Bei der Festsetzung der Höhe der Deckungsvorsorge (Deckungssumme) ist gemäß § 7 AtDeckV von einer für den Regelfall festzusetzenden Deckungssumme (Regeldeckungssumme) auszugehen, die sich in Ermangelung einer besonderen Bestimmung für die Festsetzung der Deckungsvorsorge nach § 8 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 AtDeckV für den genehmigten Umgang mit einem maximalen Aktivitätsinventar im LUnA von $2 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ nach Nr. 9 Spalte 4 der Anlage 2 zur AtDeckV mit

12.000.000 € (in Worten: **zwölf Millionen Euro**)

errechnet.

Bezüglich des zu unterstellenden maximalen Aktivitätsinventars des LUnA wurde ausgehend von den Beispielbelegungen in Bezug auf das Vielfache der Freigrenzen nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 der StrISchV diese berechnet. Bei einer konservativ unterstellten 100 %-igen Ausschöpfung des auf $2 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ begrenzten Aktivitätsinventars im LUnA für das Radionuklid Cs-137 beträgt das Vielfache der Freigrenze nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 der StrISchV somit $2 \text{ E}+13 \text{ Bq}$. Daraus ergibt sich gemäß der Anlage 2 Zeile 9 und Spalte 4 AtDeckV die festgelegte Höhe der Deckungsvorsorge.

Die Festlegungen gemäß Abschnitt I.6 sind nach § 6 AtDeckV zwingend vorgeschrieben und deshalb dem zur Deckungsvorsorge Verpflichteten aufzuerlegen.

Damit ist die Genehmigungsvoraussetzung des § 9 Abs. 1 Nr. 7 StrISchV erfüllt.

II.2.2.8 Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (§ 9 Abs. 1 Nr. 8 StrISchV)

Nach § 9 Abs. 1 Nr. 8 StrISchV ist der erforderliche Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter gewährleistet.

Die Prüfung hat ergeben, dass der erforderliche Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter gewährleistet ist. Dies gilt auch im Hinblick auf die Auswirkungen eines gezielt herbeigeführten Flugzeugabsturzes. Aufgrund des direkten räumlichen Zusammenhangs des LUnA mit dem ZL-KKU wurde auch dieses Szenario betrachtet. Bei der Prüfung wurde der Beschluss des Länderausschusses für Atomkernenergie – Hauptausschuss – zum Thema „Rechtlicher Rahmen der Beurteilung des Szenarios „Terroristischer Flugzeugabsturz“ durch die Exekutive“ vom 11. Juli 2016 (Veröffentlichung im BAnz AT vom 7. September 2016 B5), zugrunde gelegt. Im Ergebnis ist festzustellen, dass es auch in diesem Fall nicht zu erheblichen Freisetzungen in die Umgebung kommt und kein Anlass gegeben ist, weitere Maßnahmen zu ergreifen. Dabei wurde gegenüber dem Beschluss des Länderausschusses für Atomkernenergie vom 11. Juli 2016 überobligatorisch der Flugzeugtyp Airbus A 380 zugrunde gelegt.

Die notwendigen Regelungen werden in einem separaten Schreiben der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Anlagensicherung, das Bestandteil dieser Genehmigung ist, getroffen. Sie werden hier nicht näher erläutert, da sie als Verschlussache „VS-Nur für den Dienstgebrauch“ zu behandeln sind.

Damit liegt die Genehmigungsvoraussetzung des § 9 Abs. 1 Nr. 8 StrISchV vor.

II.2.2.9 Öffentliche Interessen, insbesondere Umweltauswirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 9 StrISchV)

Nach § 9 Abs. 1 Nr. 9 StrISchV stehen überwiegende öffentliche Interessen, insbesondere im Hinblick auf die Umweltauswirkungen, dem Umgang mit radioaktiven Stoffen nicht entgegen.

Durch das vorgesehene Vorhaben sind insbesondere keine bedeutsamen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern zu besorgen. Dies wird im Anhang „Zusammenfassende Darstellung und Gesamtbewertung der Umweltauswirkungen gemäß §§ 11

und 12 UVPG sowie nach § 14a AtvFV für das Vorhaben „Errichtung und Betrieb des Lagers Unterweser für radioaktive Abfälle (LUnA)“ eingehend erläutert und begründet. Zu Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wird ebenfalls auf den UVP-Anhang verwiesen. Daraus ergeben sich auch die Verfahrensschritte zur Durchführung der UVP.

Damit ist die Genehmigungsvoraussetzung des § 9 Abs. 1 Nr. 9 StrlSchV erfüllt.

II.2.2.10 Sonstige Genehmigungsvoraussetzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 10 StrlSchV)

Nach § 9 Abs. 1 Nr. 10 StrlSchV steht § 4 Abs. 3 StrlSchV dem beabsichtigten Umgang nicht entgegen.

Bei dem vorliegend genehmigten Umgang mit radioaktiven Stoffen handelt es sich nicht um Tätigkeiten, welche nach Anlage XVI StrlSchV nicht gerechtfertigt sind.

Damit liegt die Genehmigungsvoraussetzung des § 9 Abs. 1 Nr. 10 StrlSchV vor.

II.2.2.11 Bedürfnis (§ 9 Abs. 2 StrlSchV)

Gemäß § 9 Abs. 2 Satz 2 StrlSchV ist im Fall einer anderweitigen Beseitigung nach § 77 Satz 1 StrlSchV oder anderweitigen Zwischenlagerung nach § 77 Satz 2 StrlSchV für die Erteilung einer Genehmigung ein Bedürfnis erforderlich.

Aus der Formulierung des § 9 Abs. 2 StrlSchV ergibt sich nicht eindeutig, ob es sich hier um eine von dieser Norm erfasste „anderweitige Zwischenlagerung nach § 77 Satz 2 Halbsatz 2 StrlSchV“ handelt. Mit diesem Bescheid wird zwar eine Zwischenlagerung genehmigt, so dass die Ablieferungspflicht nach § 77 Satz 2 Halbsatz 2 StrlSchV ruht. Allerdings besteht auch eine Pflicht zur Zwischenlagerung gemäß § 78 StrlSchV, der vom Wortlaut des § 9 Abs. 2 StrlSchV nicht in Bezug genommen wird.

Für den Ablieferungspflichtigen nach § 76 StrlSchV besteht gemäß § 78 StrlSchV bis zur Inbetriebnahme eines Endlagers eine Verpflichtung, die radioaktiven Abfälle, die der direkten Ablieferungspflicht an ein Endlager unterliegen, zwischenzulagern. In den Fällen, in denen diese Verpflichtung besteht, ist das Bedürfnis zur Zwischenlagerung stets dadurch gegeben, dass ein Endlager noch nicht zur Verfügung steht. Sinn und Zweck des § 9 Abs. 2 Satz 2 StrlSchV sprechen daher dafür, dass im Fall der generellen Pflicht zur Zwischenlagerung nach § 78 StrlSchV keine individuelle Bedürfnisprüfung erforderlich ist.

Dafür spricht auch der Vergleich mit § 6 Abs. 3 AtG. Soweit nach § 9a Abs. 2 Satz 3 AtG eine Pflicht zur Zwischenlagerung von bestrahlten Kernbrennstoffen in einem Standortzwischenlager nach § 6 AtG besteht, ist das Bedürfnis für diese Zwischenlagerung kraft Gesetzes begründet. In § 6 Abs. 3 Satz 2 AtG wird daher nur auf die Genehmigungsvoraussetzungen der Nummern 1 bis 4 des Absatzes 2 verwiesen, nicht aber auf die Erforderlichkeit eines Bedürfnisses (BVerwG, Urteil vom 5. Januar 2005 - 7 B 135/04, juris Rdnr. 5).

Diese Auslegung des § 9 Abs. 2 Satz 2 StrlSchV entspricht auch dem Willen des Verordnungsgebers. Im Rahmen der Novellierung der Strahlenschutzverordnung hat der Verordnungsgeber in § 6 Abs. 2 des Art. 3 „Verordnung über Anforderungen und Verfahren zur Entsorgung radioaktiver Abfälle (Atomrechtliche Entsorgungsverordnung u AtEV)“ der Verordnung zur weiteren Modernisierung des Strahlenschutzrechts (BR-Drs. 423/18 (Beschluss) vom 19.10.18) ausdrücklich klargestellt, welche Ablieferungspflichtigen einer Bedürfnisprüfung überhaupt unterfallen können. Die Zwischenlagerungspflicht nach § 7 der Verordnung (bislang § 78 StrlSchV), die für Ablieferungspflichtige an ein Endlager gilt, unterliegt keiner Bedürfnisprüfung. Der Verordnungsgeber hat in der Begründung ausdrücklich darauf hingewiesen, dass mit der Klarstellung keine inhaltliche Änderung einhergeht.

Aus diesen Gründen geht die zuständige atomrechtliche Genehmigungsbehörde davon aus, dass § 9 Abs. 2 Satz 2 StrlSchV in diesem Fall nicht einschlägig ist.

Selbst wenn man § 9 Abs. 2 Satz 2 StrlSchV anders auslegen würde, wäre in diesem Fall jedenfalls ein Bedürfnis zu bejahen. Ein Bedürfnis für eine Zwischenlagerung besteht, weil eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung nach § 9 a Abs. 3 Halbsatz 2 AtG nicht eingerichtet ist und der Ablieferungspflichtige gemäß § 78 StrlSchV gesetzlich zur Zwischenlagerung verpflichtet ist, das Bedürfnis für eine Zwischenlagerung also schon gesetzlich vorgegeben ist. Ein Bedürfnis ist auch hinsichtlich der Größe zu bejahen. Die Genehmigungsbehörde sieht das LUnA aufgrund der hierzu von der Antragstellerin gemachten Angaben sowohl volumenmäßig als auch hinsichtlich des Gesamtaktivitätsinventars, das die Antragstellerin während des Genehmigungsverfahrens nach dem Erörterungstermin erheblich reduziert hat, für die vorgesehenen einzulagernden radioaktiven Abfälle als bedarfsgerecht an. Auch wenn diese Vorschrift im vorliegenden Fall anwendbar wäre, wäre das Bedürfnis zu bejahen und die Genehmigungsvoraussetzung des § 9 Abs. 2 StrlSchV erfüllt.

II.2.3 Beachtung sonstiger öffentlich-rechtlicher Vorschriften nach § 14 AtVfV

Im strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren für den Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des LUnA ist eine umfangreiche Behördenbeteiligung durchgeführt worden. Die Beiträge aus den Behördenstellungnahmen wurden im Rahmen des Erörterungstermins behandelt und die Hinweise 3 und 4 wurden in den vorliegenden Bescheid übernommen. Daneben sind als sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften vor allem das Baurecht und der Katastrophenschutz zu beachten. Dies wird im Folgenden dargelegt. Belange weiterer anderer Behörden stehen dem beantragten Vorhaben ebenfalls nicht entgegen.

II.2.3.1 Baurecht

Das strahlenschutzrechtliche Genehmigungsverfahren gemäß § 7 Abs. 1 StrlSchV hat keine konzentrierende Wirkung hinsichtlich der baurechtlichen Vorschriften.

Die für die Errichtung des LUnA und für den Umbau des Sozial- und Technikgebäudes erforderlichen Baugenehmigungen sind bei der zuständigen Baubehörde, hier dem Landkreis Wesermarsch, separat beantragt worden. Die Baugenehmigungen wurden mit Bescheiden vom 20. Dezember 2017 und vom 15. Januar 2018 der PEL erteilt.

Die baurechtlichen Vorschriften sind somit beachtet.

Kongruenz der bau- und atomrechtlichen Genehmigungsunterlagen:

Es ist festzustellen, dass die Abweichungen zwischen den atomrechtlichen Genehmigungsunterlagen und den Bauantragsunterlagen keinen Einfluss auf die Erfüllung der sicherheitstechnischen Anforderungen haben, da die abdeckenden Parameter berücksichtigt werden bzw. entsprechende Auflagen festgeschrieben sind.

II.2.3.2 Katastrophenschutz

Die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde hat die Belange des Katastrophenschutzes mit dem Niedersächsischen Ministerium für Inneres und Sport als zuständiger oberster Landesbehörde abgestimmt. Die Belange des Katastrophenschutzes sind somit beachtet.

II.2.4 Behandlung der Einwendungen

Im Erörterungstermin wurden die im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung vorgebrachten Einwendungen sowie die im Rahmen der Behördenbeteiligung aufgeworfenen Fragestellungen mündlich erörtert. Auf die über den Erörterungstermin angefertigte Niederschrift in Gestalt des Wortprotokolls wird Bezug genommen.

Der Erörterungstermin war zugleich auch Erörterungstermin im Verfahren zur Stilllegung und zum Abbau des KKV.

Die Stellungnahmen der BUND-Regionalgeschäftsstelle Weser-Elbe vom 3. Mai 2017 und vom BUND Landesverband Niedersachsen e. V. vom 25. September 2017 sind nach Ablauf der Einwendungsfrist eingegangen. Gemäß § 7 Abs. 1 Satz 2 AtVfV werden für das Genehmigungsverfahren alle Einwendungen ausgeschlossen, die nicht auf besonderen privatrechtlichen Titeln beruhen. Die Behörde ermittelt jedoch den Sachverhalt von Amts wegen. Auch verspätet erhobene Einwendungen, aus denen sich noch neue Gesichtspunkte ergeben, werden in der Sache bei der Entscheidung berücksichtigt. Aus den Schreiben der BUND-Regionalgeschäftsstelle und des BUND-Landesverbandes haben sich keine neuen bei dieser Entscheidung zu berücksichtigenden Gesichtspunkte ergeben. Die von der BUND-Regionalgeschäftsstelle und vom BUND Landesverband angesprochenen Themen und Forderungen sind - soweit verfahrensrelevant - bereits Gegenstand anderer Einwendungen und Stellungnahmen im Rahmen der Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung und werden nachfolgend gewürdigt.

Im Weiteren werden nur die im Rahmen der Behördenbeteiligung und im Verfahren zur Öffentlichkeitsbeteiligung erhobenen Einwendungen gewürdigt, die sich auf das hier zu betrachtende Verfahren gemäß § 7 Abs. 1 StrlSchV beziehen.

Soweit Einwendungen das Verfahren gemäß § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau des KKV betreffen, werden die Einwendungen in jenem Genehmigungsbescheid (1. SAG vom 5. Februar 2018) gewürdigt. Behandelt werden in diesem Genehmigungsbescheid ebenso wie im Erörterungstermin neben Sacheinwendungen gegen das Vorhaben auch Bedenken und Forderungen bezüglich der Verfahrensgestaltung sowie Aufforderungen an die Genehmigungsbehörde zur Gestaltung zukünftiger Verfahren.

II.2.4.1 Verfahrensfragen

II.2.4.1.1 Vollständigkeit der ausgelegten Unterlagen

Einwendung:

Die ausgelegten Unterlagen seien unzureichend, um Personen aus der Bevölkerung eine ausreichende Möglichkeit zu geben, ihre Betroffenheit feststellen zu können. Eine neue Auslegung von aussagekräftigen Unterlagen sei durchzuführen. Wegen der Vielzahl der ausgelegten Unterlagen und der damit verbundenen Komplexität sei eine Detailprüfung unmöglich. Die Unterlagen seien nicht hinreichend bestimmt und nicht alles dürfe ins Aufsichtsverfahren verlagert werden.

Behandlung:

Die Einwendung ist unbegründet. In § 6 AtVfV i. V. m. § 2a Abs. 1 Satz 2 AtG sind die Unterlagen aufgeführt, die auszulegen sind. Auszulegen sind nach der AtVfV nicht alle Genehmigungsunterlagen gemäß § 3 AtVfV, die der zuständigen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen vorzulegen sind, sondern nur die in § 6 AtVfV genannten für die Öffentlichkeitsbeteiligung bestimmten Unterlagen. Diese Unterlagen sind ausgelegt worden.

Die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde hat sich vor Beginn der Unterauslegung davon überzeugt, dass die von der PEL für die Auslegung vorgelegten Unterlagen den Anforderungen der AtVfV genügen. Die ausgelegten Unterlagen enthalten die nach der AtVfV erforderlichen Inhalte. Insbesondere enthält der Sicherheitsbericht die gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 AtVfV erforderlichen Angaben:

- Eine Beschreibung der Anlage und ihres Betriebes unter Beifügung von Lageplänen und Übersichtszeichnungen,

- eine Darstellung und Erläuterung der Konzeption, der sicherheitstechnischen Auslegungsgrundsätze und der Funktion der Anlage einschließlich ihrer Betriebs- und Sicherheitssysteme,
- eine Darlegung der zur Erfüllung des § 9 Abs. 1 Nr. 5 StrlSchV vorgesehenen Vorsorgemaßnahmen, einschließlich einer Erläuterung der zum Ausschluss oder zur Begrenzung von Auswirkungen auslegungsüberschreitender Ereignisabläufe vorgesehenen Maßnahmen und deren Aufgaben,
- eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile,
- Angaben über die mit der Anlage und ihrem Betrieb verbundene Direktstrahlung und Abgabe radioaktiver Stoffe, einschließlich der Freisetzungen aus der Anlage bei Störfällen i. S. d. §§ 49 und 50 StrlSchV und
- eine Beschreibung der Auswirkungen der Direktstrahlung und Abgabe radioaktiver Stoffe 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 diesen Schutzgütern, einschließlich der Wechselwirkungen mit sonstigen Stoffen.

Damit legt der Sicherheitsbericht die im Hinblick auf die kerntechnische Sicherheit und den Strahlenschutz für die Entscheidung über den Antrag erheblichen Auswirkungen des Vorhabens dar und ermöglicht Dritten die Beurteilung, ob sie durch die mit der Anlage und ihrem Betrieb verbundenen Auswirkungen in ihren Rechten verletzt werden können.

Von den ausgelegten Unterlagen geht die nach der Rechtsprechung erforderliche Anstoßwirkung aus.

Die hinreichende Bestimmtheit der Unterlagen wurde durch die abschließenden Prüfungen des zugezogenen Sachverständigen gemäß seines Schreibens vom 14. Juli 2015 mit Anlagen und die der zuständigen atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde bestätigt. Es liegt auch keine unzulässige Verlagerung in die Aufsicht vor. Die grundlegenden Vorgaben zum atomrechtlichen Aufsichtsverfahren werden in dieser Genehmigung festgelegt. In Abschnitt II.2.2.5.4 wird auch für die Maßnahmen des Strahlenschutzes bestätigt, dass entsprechende Ausführungsanweisungen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren eingeführt werden können.

Aus § 6 UVPG ergeben sich keine weitergehenden Anforderungen. Die Auslegung der Unterlagen entsprach somit den gesetzlichen Anforderungen.

II.2.4.1.2 Zuziehung von Sachverständigen

Einwendung:

Die Zuziehung unabhängiger Sachverständiger für den gesamten Prozess, d. h. genehmigungs- und aufsichtsbegleitend, sei erforderlich und der TÜV sei nicht zu beauftragen.

Die Unabhängigkeit des Sachverständigen für die Erstellung der UVP und die Begleitung des Freimessverfahrens sowie zur allgemeinen Begleitung aller Strahlenschutzfragen sei erforderlich. Das Thema terroristische Bedrohung sei zu berücksichtigen.

Behandlung:

Die Einwendung führt zu keiner anderen Entscheidung. Die Zuziehung der Sachverständigen entspricht den rechtlichen Anforderungen. In § 20 AtG wird geregelt, dass für Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren nach dem AtG und der StrlSchV von den zuständigen Behörden Sachverständige zugezogen werden können. Im Rahmen dieses Genehmigungsverfahrens ist zur Zuzie-

hung von Sachverständigen eine europaweite Ausschreibung erfolgt. Im Ergebnis dieser Ausschreibung ist eine Arbeitsgemeinschaft von TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG und TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG (inzwischen zusammengeschlossen zur TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG) mit der gutachtlichen Begleitung der Stilllegung des KKK und des LUnA-Betriebs (inkl. Freimessverfahren und Strahlenschutzfragen) beauftragt worden.

Verantwortlich für die Durchführung der UVP als unselbstständiger Teil des Verwaltungsverfahrens sind die zuständigen Behörden. Zu deren Unterstützung ist die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG im Unterauftrag der genannten TÜV-Arbeitsgemeinschaft eingebunden worden.

Zur Prüfung des erforderlichen Schutzes gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter einschließlich der Bedrohung durch terroristische Anschläge wurde von der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit gGmbH zugezogen.

Vorgaben zur Unabhängigkeit von Sachverständigen sind in der Bekanntmachung „Rahmenrichtlinie über die Gestaltung von Sachverständigengutachten in atomrechtlichen Verwaltungsverfahren“ geregelt (Bek. d. BMI vom 15. Dezember 1983, - RS I 6 - 513 820/4). Diese gilt auch für Sachverständigenorganisationen. Für Unterauftragnehmer ist in der Bekanntmachung „Grundsätze für die Vergabe von Unteraufträgen durch Sachverständige“ (Bek. d. BMU vom 29. Oktober 1981, - RS I 6 513 800/5 - I) geregelt, dass der Unterauftragnehmer die ihm vom Hauptauftragnehmer übertragenen Aufgaben selbstständig und fachlich eigenverantwortlich erledigt.

Die Unabhängigkeit der zugezogenen Sachverständigen ist durch die beschriebenen Festlegungen, die von der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde überwacht werden, ausreichend gewährleistet.

II.2.4.1.3 Sonstige Verfahrensfragen

II.2.4.1.3.1 Alternativenprüfung

Einwendung:

Eine Alternativenprüfung sei sowohl UVP-rechtlich als auch gemäß §§ 4 und 6 StrISchV erforderlich. Dies sei nachzuholen und gutachterlich zu prüfen.

Die UVU müsse technische Verfahrensalternativen insbesondere zu Lagerungskonzepten enthalten. Diese seien ebenfalls im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung auszulegen.

Behandlung:

Die Einwendung ist unbegründet.

Es gibt keine Rechtsgrundlage, die die PEL zu einer Alternativenprüfung hinsichtlich technischer Verfahrensalternativen insbesondere zu Lagerungskonzepten in den Genehmigungsunterlagen verpflichtet. In der Rechtsprechung des BVerwG ist geklärt, dass § 3 Abs. 2 Nr. 1 AtVfV ebenso wenig wie die damit im Wesentlichen übereinstimmende Regelung des § 6 Abs. 3 Nr. 5 UVPG zu einer Alternativenprüfung verpflichtet (BVerwG, Beschluss vom 24. August 2006 - 7 B 38/06, juris, Rdnr. 6). § 3 Abs. 2 AtVfV - entsprechend auch § 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 5 UVPG - regelt lediglich, dass der Behörde eine Übersicht über die wichtigsten, vom Antragsteller geprüften technischen Verfahrensalternativen, einschließlich der Angabe der wesentlichen Auswahlgründe, soweit diese Angaben für die Beurteilung der Zulässigkeit des Vorhabens gemäß § 7 AtG bedeutsam sein können, vorzulegen ist. Nach den vorgelegten Unterlagen hat die PEL keine Alternativen hinsichtlich des LUnA geprüft. Abschnitt 3.10 der UVU behandelt das Thema „Darstellung der von der PEL geprüften technischen Verfahrensalternativen“. Dort werden keine Verfahrensalternativen dargestellt, die die Zwischenlagerung betreffen. Vielmehr wird ausdrücklich darauf hin-

gewiesen, dass weitere technische Verfahrensalternativen nicht geprüft wurden. Eine Alternativenprüfung und Vorlage von Unterlagen zu weiteren technischen Verfahrensalternativen kann daher nicht verlangt werden.

Im Übrigen sind nach der UVP keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Schutzgüter, die durch andere Techniken vermieden oder vermindert werden könnten, zu besorgen.

Aus den Regelungen zur Rechtfertigung (§ 4 StrlSchV) und zur Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und Dosisreduzierung (§ 6 StrlSchV) ergeben sich materielle Anforderungen (siehe auch Abschnitt II.2.2.5.4). Diese Normen begründen jedoch keine Verpflichtung der PEL, eine Alternativenprüfung durchzuführen und in den Genehmigungsunterlagen darzustellen. Die Strahlenschutzgrundsätze gemäß § 4 ff. StrlSchV sind beachtet. Auf Abschnitt II.2.2.5 wird verwiesen. Bei den Bewertungen zur Prüfung der nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlichen Schadensvorsorge wurden die Grundsätze der StrlSchV gemäß § 4 ff. StrlSchV beachtet. Die Einhaltung der Strahlenschutzgrundsätze wird auch nach Erteilung der Genehmigung zum Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des LUnA im Rahmen der atomrechtlichen Aufsicht überprüft.

II.2.4.1.3.2 Rechtsprechung zu Präklusion und fehlerhafter Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Einwendung:

Die Genehmigungsbehörde habe auch verspätet erhobene Einwendungen zu berücksichtigen, wenn der EuGH im Klageverfahren der EU-Kommission gegen die Bundesrepublik Deutschland einen Verstoß durch

1. Präklusionsregelungen, wonach die Klagebefugnis und der Umfang der gerichtlichen Prüfung auf Einwendungen beschränkt sind, die bereits innerhalb der Einwendungsfrist im Verwaltungsverfahren eingebracht worden sind und
2. die Regelung, dass eine fehlerhafte UVP nur dann zur Aufhebung der Genehmigungsentscheidung führt, wenn der Fehler für das Ergebnis der Entscheidung kausal war,

gegen EU-Recht feststellt.

Behandlung:

Die Einwendung ist unbegründet. Der EuGH hat mit Urteil vom 15. Oktober 2015 (Rs. C-137/14) festgestellt, dass die in der Einwendung angesprochene Regelung des § 46 VwVfG gegen Artikel 11 der Richtlinie über die UVP bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (UVP-Richtlinie 2011/92/EU) und die Präklusionsregelungen in § 2 Abs. 3 Umweltrechtsbehelfsgesetz und § 73 Abs. 4 VwVfG gegen die Regelungen über den Zugang zu Gerichten nach Artikel 11 dieser Richtlinie sowie gegen Artikel 25 der Richtlinie über Industrieemissionen (IED-Richtlinie 2010/75/EU) verstoßen.

Diese Rechtsprechung gilt allerdings für Klageverfahren. Für das Genehmigungsverfahren bleibt es bei der Präklusion verspäteter Einwendungen. Aufgrund der Rechtsprechung des EuGH ist die Präklusionsregelung des § 7 Abs. 1 Satz 2 AtVfV geändert worden. Nunmehr ist geregelt, dass mit Ablauf der Auslegungsfrist für das Genehmigungsverfahren alle Einwendungen ausgeschlossen werden, die nicht auf besonderen privatrechtlichen Titeln beruhen.

Die Behörde ermittelt aber den Sachverhalt gemäß § 24 Abs. 1 VwVfG von Amts wegen. Die Genehmigungsbehörde ist zur umfassenden Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen verpflichtet. Insoweit werden stets auch verspätet erhobene Einwendungen, aus denen sich noch neue Gesichtspunkte ergeben, in der Sache bei der Entscheidung berücksichtigt (vgl. Abschnitt II.2.4). Solche Einwendungen lagen aber nicht vor.

II.2.4.1.3.3 Verlängerung der Auslegungsfrist

Einwendung:

Die Frist zur Auslegung der Unterlagen und Möglichkeit der Einsichtnahme sei zu verlängern.

Behandlung:

Die Einwendung ist unbegründet. Die Fristen für die Auslegung von Unterlagen und die Erhebung von Einwendungen sind in der AtVfV ausdrücklich geregelt. Gemäß § 6 Abs. 1 AtVfV sind die Unterlagen während einer Frist von zwei Monaten auszulegen. Währenddessen können Einwendungen erhoben werden. Dementsprechend wurden die Auslegungsunterlagen in der Zeit vom 1. Oktober 2015 bis 30. November 2015 zwei Monate ausgelegt. In diesem Zeitraum bestand Gelegenheit, die Unterlagen einzusehen und Einwendungen zu erheben. Mit Ablauf des 30. November 2015 war die Auslegungs- und Einwendungsfrist abgelaufen. Eine weitere Auslegung nach Ablauf der Einwendungsfrist ist in der AtVfV nicht vorgesehen.

II.2.4.1.3.4 Erstreckung des Stilllegungs- und Abbauverfahrens des Kernkraftwerks Unterweser auf den Umgang mit radioaktiven Stoffen im LUnA

Einwendung:

Das Genehmigungsverfahren für das LUnA gemäß § 7 StrlSchV sei abzubrechen und der Antragsgegenstand in das Stilllegungs- und Abbauverfahren gemäß § 7 Abs. 3 AtG einzubeziehen. Eine Bindung der Frage des Zwischenlagers an den Rückbau des Kernkraftwerks sei zwingend geboten. Ohne Zwischenlager sei der Abbau nicht möglich, da kein Entsorgungsvorsorge- bzw. Entsorgungsnachweis für die radioaktiven Abfälle erbracht werden könne. Das Zwischenlager stehe im unmittelbaren betrieblichen Zusammenhang mit dem Abbau. Durch ein Genehmigungsverfahren nach der StrlSchV dürften keine geringeren Sicherheitsanforderungen als für die Stilllegung und den Abbau gelten.

Behandlung:

Die Einwendung ist unbegründet. Das Genehmigungsverfahren für das LUnA war nicht abzubrechen und in das Stilllegungs- und Abbauverfahren gemäß § 7 Abs. 3 AtG einzubeziehen. Die PEL hat neben der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung eine gesonderte Genehmigung gemäß § 7 Abs. 1 StrlSchV für das LUnA beantragt. Über diese Anträge war zu entscheiden.

Gemäß § 22 Satz 2 Nr. 1 VwVfG ist die Behörde zur Durchführung eines Verwaltungsverfahrens gemäß § 9 VwVfG verpflichtet, wenn sie aufgrund von Rechtsvorschriften auf Antrag tätig werden muss. Die Genehmigung gemäß § 7 Abs. 1 StrSchV setzt gemäß § 9 Abs. 6 StrlSchV einen Antrag voraus. Der Antrag bestimmt den Gegenstand und das Ziel des Verfahrens.

Die Durchführung getrennter Genehmigungsverfahren ist zulässig. Gemäß § 7 Abs. 2 Satz 1 StrlSchV kann sich eine Stilllegungs- und Abbaugenehmigung gemäß § 7 AtG zwar auf einen gemäß § 7 Abs. 1 StrlSchV genehmigungsbedürftigen Umgang erstrecken. Eine Erstreckung ist aber nicht beantragt worden. Die PEL ist frei in ihrer Entscheidung, was beantragt wird.

Auch aus materiell rechtlichen Gründen ist es nicht erforderlich, die Stilllegungs- und Abbaugenehmigung auf die Genehmigung gemäß § 7 Abs. 1 StrlSchV zu erstrecken. Das LUnA ist ein vom Kernkraftwerk gesondertes, räumlich getrenntes Lagergebäude, das baulich nicht in den Gebäudekomplex des Kernkraftwerkes integriert ist. Es ist eine eigenständige Anlage, die einer eigenständigen rechtlichen Bewertung zugänglich ist. Daran ändert sich nach der Rechtsprechung für Standortzwischenlager nach § 6 AtG auch dann nichts, wenn beim Betrieb des räumlich getrennten Lagergebäudes andere Anlageneinrichtungen mitbenutzt werden oder sonstige funktionelle Überschneidungen bestehen (BVerwG, Urteil vom 10. April 2008 - 7 C 39/07, juris, Rdnr. 11). Dementsprechend stehen weder die Errichtung des LUnA, noch die beantragte Pufferlagerung und Transportbereitstellung im LUnA getrennten Genehmigungsverfahren entgegen.

Die vorgesehene Zwischenlagerung der beim Abbau des KKK anfallenden sonstigen radioaktiven Stoffe im LUnA gehört auch nicht mehr zum Abbau, sondern ist erster Schritt der Entsorgung. Die Zwischenlagerung ist insoweit von der Stilllegung und dem Abbau abzugrenzen und nicht notwendiger Bestandteil des Stilllegungs- und Abbaufahrens. Im Rahmen der UVP wurden aber die Auswirkungen des jeweils anderen Vorhabens als Vorbelastung berücksichtigt.

Die Verpflichtung zur Zwischenlagerung gemäß § 78 StrlSchV ist auch keine Genehmigungsveraussetzung für die Stilllegung und den Abbau des Kernkraftwerks, sondern eine Handlungspflicht, die im Rahmen der Genehmigung für das KKK zur Stilllegung und zum Abbau gemäß § 7 Abs. 3 AtG berücksichtigt wird.

Das Argument, dass ein Abbau ohne das LUnA nicht möglich sei, weil kein Entsorgungsvorsorgenachweis erbracht bzw. nicht nachgewiesen werden könne, dass die Entsorgung gesichert sei, steht gesonderten Verwaltungsverfahren ebenfalls nicht entgegen.

Es bestehen keine Bedenken hinsichtlich der erforderlichen Entsorgungsvorsorge beim KKK. Der Entsorgungsvorsorgenachweis gemäß § 9a Abs. 1a AtG ist für Kernbrennstoffe zu erbringen. Die entsprechenden Nachweise wurden der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde bereits vorgelegt.

Es ist für die Stilllegung und den Abbau des KKK ausreichend Vorsorge hinsichtlich der Entsorgung getroffen. Dies wird ausführlich in der 1. SAG ausgeführt. Es bestanden im Zeitpunkt der Erteilung der 1. SAG und bestehen weiterhin keine Bedenken hinsichtlich der vorgesehenen Kapazitäten für die Zwischenlagerung der beim Abbau des KKK anfallenden Stoffe. Insoweit wurde auch das baurechtlich bereits genehmigte und hinsichtlich des Betriebs genehmigungsfähige LUnA berücksichtigt. Der Umstand, dass für den Umgang mit radioaktiven Stoffen im LUnA eine eigenständige Genehmigung beantragt worden ist, stand der Erteilung der 1. SAG nicht entgegen.

Die Voraussetzungen für eine Genehmigung für den Umgang mit radioaktiven Stoffen gemäß § 7 Abs. 1 StrlSchV ergeben sich aus § 9 StrlSchV. Nach § 9 Abs. 1 Nr. 5 StrlSchV muss u. a. gewährleistet sein, dass bei dem Umgang die Ausrüstungen vorhanden und die Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden. Demnach wird hinsichtlich der Schutzanforderungen wie bei der atomrechtlichen Genehmigung gemäß § 7 Abs. 3 AtG auf den Stand von Wissenschaft und Technik abgestellt.

II.2.4.2 Einwendungen zur Errichtung, zum Betrieb und zu „Fremdabfällen“

II.2.4.2.1 Errichtung

II.2.4.2.1.1 Voraussetzungen und Bedingungen

Einwendung:

Das KKK sei erst dann abzureißen, wenn die sichere Entsorgung des radioaktiven Materials geklärt ist. Bis dahin sei das radioaktive Material in der Anlage zu belassen. Die Anträge auf Errichtung und Betrieb des LUnA seien nicht zu genehmigen.

Für den Fall, dass das LUnA genehmigt werden soll, sei das LUnA nur auf einer Warft oder einer küstenfernen Lage mit entsprechend hoher natürlicher Geländeoberfläche zu genehmigen. Auch seien bei den Anforderungen an das LUnA nicht die ESK-Leitlinien „Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“, sondern die RSK-Empfehlungen „Sicherheitsanforderungen an die längerfristige Zwischenlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle“, im Weiteren als RSK-Empfehlungen für die längerfristige Zwischenlagerung bezeichnet, zugrunde zu legen.

Behandlung:

Die Einwendung führt zu keiner anderen Entscheidung. Der Umstand, dass keine Endlager eingerichtet sind, ist kein Grund, die Stilllegungs- und Abbaugenehmigung oder die Genehmigungen für die Errichtung und den Betrieb des LUnA zu versagen.

§ 78 StrlSchV verpflichtet dazu, bis zur Inbetriebnahme von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle ablieferungspflichtige radioaktive Abfälle zwischenzulagern. Das Atomrecht setzt also nicht voraus, dass ein Kernkraftwerk nur stillgelegt und abgebaut werden darf, wenn ein Endlager zur Verfügung steht, sondern es geht davon aus, dass radioaktive Abfälle zwischengelagert werden, solange keine Endlager zur Verfügung stehen. Das LUnA dient gerade der Erfüllung dieser Pflicht zur Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle im Zusammenhang mit der Stilllegung und dem Abbau des Kernkraftwerks. Da auch bei einer Zwischenlagerung der erforderliche Schutz vor Gefahren und Risiken sicherzustellen ist, besteht kein Anlass, die Genehmigung für die Stilllegung und den Abbau des KKU und die Errichtung und den Betrieb des LUnA zu versagen, weil ein Endlager nicht zur Verfügung steht.

Die Anforderungen an ein Zwischenlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung sind in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, der niedersächsischen Bauordnung und weiteren, untergesetzlichen Regelwerken festgelegt. Diese Anforderungen wurden der Prüfung des Antrags gemäß § 7 Abs. 1 StrlSchV zum Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des LUnA zugrunde gelegt. Diese Prüfung betrifft auch die Auslegung des LUnA gegen Hochwasser (siehe hierzu Abschnitt II.2.2.5.6.2.3). Im Ergebnis dieser Prüfungen ist festzustellen, dass die genannten Anforderungen erfüllt werden (siehe hierzu Abschnitt II.2.2.5).

II.2.4.2.1.2 Technik / Luftfilterung

Einwendung:

Es seien eine Druckstaffelung und eine gefilterte Abluft sowie eine messtechnische Überwachung der Abluft aus dem LUnA zu realisieren.

Behandlung:

Die Einwendung ist unbegründet. Eine Druckstaffelung, eine Filterung der Abluft und eine messtechnische Überwachung der Abluft des LUnA sind nicht erforderlich.

Im Rahmen der Prüfung des Antrags war es erforderlich, potentielle Ableitungen gasförmiger radioaktiver Stoffe zu ermitteln. Diese Ergebnisse waren hinsichtlich der Einhaltung der Anforderungen der §§ 46 und 47 StrlSchV zu bewerten. Hier sind durch die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde keine Festlegungen zum Lüftungssystem des Zwischenlagers, zur Raumluftüberwachung, bezüglich der Überwachungsmaßnahmen für die Umgebung und für eine Abluftfilterung zu treffen.

Gemäß den diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ist bezüglich der Konditionierung der Lagerraumluft sicherzustellen, dass für die Zwischenlagerung von Stahlblechbehältern ohne Korrosionsschutzmaßnahmen und radioaktiven Abfällen, die keinen hermetischen Abschluss von der Lageratmosphäre aufweisen, eine ausreichende Begrenzung der relativen Feuchte der Raumluft gewährleistet ist.

Für eine Begrenzung der relativen Feuchte der Lagergebäueluft ist im LUnA eine Lüftungsanlage mit einer Entfeuchtung und Erwärmung des Außenluftanteiles der Zuluft für das Zwischenlagergebäude vorgesehen.

Diese Lüftungsanlage besteht als kompaktes Gerät im Wesentlichen aus folgenden lüftungstechnischen Komponenten:

- zwei Ventilatoren mit Frequenzumrichter-Regelung,
- einem Wärmetauscher für die Wärmerückgewinnung,
- luftdichten, motorisch angetriebenen Jalousieklappen für die Außen-, Fort- und Umluft,

- Schalldämpfer für die Abluft,
- einer Wärmepumpe mit Verdampfer und Kondensator,
- zwei Vorfilter der Filterklasse F5 und
- einem Nachfilter der Filterklasse F7.

Erfahrungen aus anderen Zwischenlagern zeigen, dass es im stationären Lagerbetrieb möglich ist, mittels einer im Umluftbetrieb arbeitenden Lüftungsanlage durch einen aufbereiteten Außenluftanteil die vorgesehenen Raumluftparameter im Lagergebäude zu erreichen.

Weiterhin machen die jeweiligen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Vorgaben zur „Strahlungsüberwachung im Zwischenlager“ und zur „Strahlungsüberwachung in der Umgebung“. So heißt es bezüglich der Strahlungsüberwachung im Zwischenlager

„... Bei der Lagerung von Gebinden mit signifikanten Aktivitäten von flüchtigen radioaktiven Stoffen sind die potenziellen Emissionen im Hinblick auf die Einhaltung der Anforderungen der Strahlenschutzverordnung zu bewerten und ggf. Raumluftüberwachungsmaßnahmen vorzusehen. ...“

und bezüglich der Strahlungsüberwachung in der Umgebung

„Umfangreichere Überwachungsmaßnahmen sind dann vorzusehen, wenn eine Ableitung von radioaktiven Stoffen im bestimmungsgemäßen Betrieb (§ 47 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 § 47 StrlSchV zu bewerten.“

Die Bewertung der Ableitung radioaktiver Stoffe brachte das Ergebnis, dass die potentielle Strahlenexposition in der Umgebung des LUnA durch Ableitungen für Einzelpersonen der Bevölkerung vernachlässigbar gering ist. Eine Festlegung von Genehmigungswerten für Aktivitätsmengen oder -konzentrationen ist deshalb nicht erforderlich.

Ebenfalls im Ergebnis ist festzustellen, dass eine Druckstaffelung und eine Filterung der Abluft nicht erforderlich sind.

Auch im Rahmen der Bewertung der Strahlenschutzmesstechnik ist festzustellen, dass die Freisetzung in den Lagerbereich so gering ist, dass das Inkorporationsrisiko bzw. daraus resultierende Folgedosen vernachlässigbar sind und insbesondere nicht zu unterstellen ist, dass die Erfordernisschwelle zur Inkorporationsüberwachung gemäß § 40 ff. StrlSchV i. V. m. der RiPhyKo Teil 2 überschritten wird. Daher bestehen keine Einwände, dass eine messtechnische Überwachung in der Raumluft auf gasförmige radioaktive Stoffe nicht vorgesehen ist. Die Strahlenexposition durch die Ableitung der gasförmigen radioaktiven Stoffe mit der Raumluft über die Lüftungsanlage in die Umgebung führt dort zu keinen nennenswerten Strahlenexpositionen, so dass vor diesem Hintergrund auch hier keine messtechnischen Überwachungsmaßnahmen erforderlich sind. Aus der Festlegung der entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ergeben sich für das LUnA dementsprechend keine Anforderungen an eine messtechnische Überwachung für die gasförmigen radioaktiven Stoffe.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass eine messtechnische Überwachung der Abluft des LUnA nicht erforderlich ist.

Darüber hinaus ist bei einer unterstellten Aktivitätsfreisetzung bei Auslegungsstörfällen festzustellen, dass die potentielle Störfallexposition deutlich niedriger als der Wert von 50 mSv gemäß § 50 StrlSchV i. V. m. § 117 Abs. 16 StrlSchV liegt.

Die detaillierten Bewertungen sind in den Abschnitten II.2.2.5.1.3, II.2.2.5.4.4, II.2.2.5.4.7 und II.2.2.5.7.1 dargestellt.

II.2.4.2.2 Betrieb

II.2.4.2.2.1 Laufzeit

Einwendung:

Es sei eine rechtlich verbindliche Laufzeit, d. h. Betriebszeit für das LUnA, in der Genehmigung festzulegen. Die Laufzeit sei auf maximal 25 Jahre zu begrenzen.

Behandlung:

Die Einwendung ist unbegründet. Der Gesetzgeber hat eine zeitliche Begrenzung nur für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in kerntechnischen Anlagen gemäß § 6 Abs. 5 AtG ausdrücklich geregelt. Die Vorschriften der StrlSchV über die Umgangsgenehmigung und die Pflicht zur Zwischenlagerung bis zur Inbetriebnahme eines Endlagers gemäß § 78 StrlSchV enthalten keine Frist für die Dauer der Zwischenlagerung. § 78 StrlSchV regelt, dass eine Pflicht zur Zwischenlagerung bis zur Inbetriebnahme des Endlagers und dem Abruf der radioaktiven Abfälle durch dessen Betreiber besteht. Die PEL hat die Einlagerung von radioaktiven Abfällen bis zum Abruf der radioaktiven Abfälle zur Endlagerung in einem Endlager des Bundes zuzüglich eines Zeitraums zur Vorbereitung und Transportbereitstellung der radioaktiven Abfälle sowie alle hiermit verbundenen Tätigkeiten beantragt.

Es wurde eine unbefristete Genehmigung beantragt. Genehmigungen können gemäß § 17 AtG befristet werden. Dies setzt aber voraus, dass eine Befristung geeignet ist, einen bestimmten Zweck zu erreichen, erforderlich und angemessen ist. Nur wenn entsprechende fachliche Gründe gegeben wären, käme eine Befristung in Betracht. Im Ergebnis der Prüfung sind jedoch keine fachlichen Gründe für eine Befristung ermittelt worden.

Festzuhalten ist aber auch, dass auch bei einer unbefristet erteilten Genehmigung nachträglich Eingriffsmöglichkeiten bestehen, z. B. durch den anlassbezogenen Erlass von Anordnungen oder nachträglichen Auflagen.

Gemäß den entsprechenden Anforderungen in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ist bei der Auslegung eines Gebäudes die vorgesehene Nutzungsdauer im Hinblick auf die Dauerhaftigkeit und Funktionsfähigkeit der Baustoffe zu berücksichtigen. Für das LUnA beträgt die der Auslegung zugrunde gelegte Nutzungsdauer 50 Jahre.

Diese der Auslegung zugrunde gelegte Nutzungsdauer von 50 Jahren begründet keine Befristung der Genehmigung. Während des gesamten Betriebs des LUnA hat die PEL gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung durch ein geeignetes Konzept die Erfassung und Bewertung von Langzeit- und Alterungseffekten sicherzustellen. Dieses Konzept ist von der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zu prüfen und bedarf ihrer Zustimmung (siehe hierzu Auflage 6).

Durch die Umsetzung eines solchen Konzepts für das LUnA werden Langzeit- und Alterungseffekte erfasst sowie Schädigungen, z. B. an den dem Verschleiß oder der Alterung unterliegenden Bauteilen wie die Dekontbeschichtung und die Dachabdichtung, erkannt und bewertet. Dieses Konzept wird für das LUnA und dessen Bauteile regelmäßige Sichtprüfungen und ggf. wiederkehrende Setzungsmessungen enthalten, um das Langzeitverhalten des Bauwerks zu überwachen sowie Schäden rechtzeitig zu erkennen und Instandsetzungsmaßnahmen festzulegen.

Unabhängig von diesem Konzept, sind Lagereinrichtungen wie das LUnA gemäß § 19a Abs. 3 AtG und den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung alle zehn Jahre einer Periodischen Sicherheitsüberprüfung zu unterziehen, so dass darüber eine weitere unabhängige Überwachung u. a. des Zustandes des Lagergebäudes sichergestellt ist (siehe hierzu auch die Behandlung mit II.2.4.2.2.2).

II.2.4.2.2 Wiederkehrende Prüfungen

Einwendung:

Es sei schriftlich darzulegen, wie eine kontinuierliche und lückenlose Überwachung realisiert werden könne und dass Regelungen zur Überwachung der Abfallgebände in der Genehmigung festzulegen seien. Es sei ein Konzept zur radiologisch überwachten und abgeschirmten Instandsetzung von Gebänden zu erstellen.

Darüber hinaus sei jährlich der maximal technisch mögliche Schutz nachzuweisen, und es habe jährlich eine Sicherheitsüberprüfung des LUnA zu erfolgen.

Es seien Angaben über Art, Umfang, Menge und Zeitabstände von Inspektionen darzulegen. Weiterhin seien Angaben über wesentliche Betriebsvorgänge im LUnA wie die Instandhaltung und Instandsetzung von Gebänden darzulegen. Es seien Angaben über eine „heiße Zelle“ darzulegen. Es seien Vorkehrungen zu treffen, welche einen maximal erdenklichen Schutz gewährleisten und die Zeiträume zwischen den Periodischen Sicherheitsüberprüfungen seien zu lang.

Behandlung:

Die Einwendung führt zu keiner anderen Entscheidung. Den Anforderungen des gesetzlichen und untergesetzlichen Regelwerks wird Rechnung getragen.

Wiederkehrende Prüfungen, Inspektionen und regelmäßige sicherheitstechnische Überprüfungen stellen wesentliche Aspekte zum sicheren Betrieb von Anlagen im Allgemeinen und zum sicheren Betrieb von kerntechnischen Anlagen im Speziellen dar. Das Ziel dieser wiederkehrenden Prüfungen, Inspektionen und regelmäßigen sicherheitstechnischen Überprüfungen besteht darin, rechtzeitig negative Entwicklungen an den in ein Zwischenlager eingebrachten Gebänden und am Zwischenlager selbst zu erkennen.

Wie bereits zu II.2.4.2.1.2 ausgeführt, ist eine messtechnische Überwachung des LUnA nicht erforderlich. Unabhängig davon und wie unter II.2.4.2.2.1 dargestellt, ist für das LUnA ein geeignetes Überwachungskonzept zur Erfassung und Bewertung von Langzeit- und Alterungseffekten, sowohl am Bauwerk als auch an den eingelagerten Gebänden, zu erstellen. Dieses Überwachungskonzept ist durch die atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zu prüfen und bedarf ihrer Zustimmung. Hierzu ist eine Regelung in der Genehmigung getroffen worden (siehe Auflage 6).

Hinsichtlich der Forderungen zur Instandhaltung und Instandsetzung von Gebänden und der Forderung nach einer „heißen Zelle“ ist auszuführen, dass eine Be- und Entladung von Abfallbehältern im LUnA nicht vorgesehen ist. Sollte ein Abfallgebände so stark beschädigt sein, dass ein Umverpacken der radioaktiven Abfälle erforderlich ist, so wird das Abfallgebände in eine gefahrtrechtlich zugelassene Verpackung (z. B. 20'-Container) eingestellt werden und auf diese Weise gefahrlos zu einer geeigneten Einrichtung transportiert werden (siehe hierzu II.2.2.5.2.2). Eine „heiße Zelle“ ist daher nicht erforderlich. Bei unzulässigen Abweichungen vom Sollzustand werden geeignete Instandsetzungsmaßnahmen eingeleitet. Hierfür ist ein Reparaturkonzept zu erstellen und bei der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung einzureichen. Bei der Durchführung solcher Instandsetzungsmaßnahmen ist zu berücksichtigen, dass das betroffene Abfallgebände stellvertretend für eine Einlagerungscharge stehen kann. Bei unzulässigen Abweichungen eines Abfallgebändes vom Sollzustand sind daher die Abfallgebände der gesamten Einlagerungscharge zu bewerten und ggf. instand zu setzen. Dies wird anlassbezogen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren bewertet werden. Das entsprechende Vorgehen wird in der Instandhaltungsordnung festgelegt werden, welche ein Bestandteil des Betriebshandbuchs ist (siehe hierzu auch Auflage 21).

Darüber hinaus sind entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung für sicherheitstechnisch wesentliche Einrichtungen des Lagers, wie z. B.

- Hebezeuge,
- Meldeeinrichtungen,
- Einrichtungen, die dem Strahlenschutz dienen, und
- ggf. Lüftungs- und leittechnische Einrichtungen,

wiederkehrende Prüfungen durchzuführen. Hierzu gehören auch wiederkehrende Prüfungen an den brandschutzrelevanten Einrichtungen und Komponenten des LUnA. Die wiederkehrenden Prüfungen sind in einem Prüfhandbuch in sinngemäßer Anwendung der KTA-Regel 1202 festzulegen. Dieses Prüfhandbuch ist durch die atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zu prüfen und bedarf ihrer Zustimmung (siehe hierzu Auflage 20).

Auch die gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung vorzusehenden Prüfungen an Abfallgebänden in Form von Sichtprüfungen und Inspektionen werden gemäß einem Prüfkonzept im Prüfhandbuch, welches wie bereits ausgeführt, durch die Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zu prüfen ist und ihrer Zustimmung bedarf (siehe hierzu Auflage 20), verankert.

Die grundlegenden Vorgaben zum atomrechtlichen Aufsichtsverfahren werden in dieser Genehmigung festgelegt.

Unabhängig von diesem Überwachungskonzept sind sonstige kerntechnische Anlagen wie das LUnA gemäß § 19a Abs. 3 AtG alle zehn Jahre einer Überprüfung und Bewertung der nuklearen Sicherheit zu unterziehen (siehe hierzu II.2.4.2.2.1).

II.2.4.2.2.3 Pufferlagerung und Transportbereitstellung

Einwendung:

Es seien Aussagen zur vorgesehenen Pufferlagerung von radioaktiven Reststoffen in entsprechenden Gebänden im LUnA, Seite 55 im Sicherheitsbericht, näher zu erläutern und es sei die Genehmigung für das LUnA nur für die Zwischenlagerung von konditionierten radioaktiven Abfällen und nicht für eine Transportbereitstellung oder Pufferlagerung zu erteilen.

Behandlung:

Die Einwendung führt zu keiner anderen Entscheidung.

Die beim Abbau des KKK anfallenden radioaktiven Reststoffe sowie ausgebauten Anlagenteile sind schadlos zu verwerten oder als radioaktive Abfälle geordnet zu beseitigen. Die dabei anfallenden radioaktiven Abfälle müssen endlagergerecht konditioniert werden.

Für den Abbau eines Kernkraftwerkes sind daher aus logistischen Gründen die Transportbereitstellung und die Pufferlagerung notwendig. So werden beispielsweise Flächen zur Lagerung von radioaktiven Reststoffen benötigt, welche einer Konditionierung zugeführt werden sollen.

In den Abschnitten II.2.2.5.2.2, II.2.2.5.4.3, II.2.2.5.4.4 und II.2.2.5.7.1 wurden u. a. auch die Fragen bezüglich der Pufferlagerung bewertet. Unter der Pufferlagerung ist im LUnA die zeitlich auf fünf Jahre begrenzte Lagerung von radioaktiven Abfällen oder radioaktiven Reststoffen als Einzelkomponenten, in 20'-Containern oder in Transportverpackungen bis zur Weiterverarbeitung oder -behandlung in externen oder internen Anlagen zu verstehen.

Im Ergebnis der Prüfungen ist festzustellen, dass die befristet einzulagernden radioaktiven Reststoffe und radioaktiven Abfälle vergleichbare Eigenschaften wie die längerfristig zwischengelagerten Abfallgebände der Kategorie I aufweisen. Demzufolge sind an die vorgesehenen 20'-Container keine über die allgemein anerkannten Regeln der Technik hinausgehenden Anforderungen zu stellen. Aufgrund der Qualifizierung als Industrieverpackung Typ 2 gemäß der ADR, der Eignungsbescheinigungen der CSC-Zulassungen gemäß dem Internationalen Übereinkommen über sichere Container in der Fassung vom 2. August 1985 (BGBl. II .1009), der, sofern erforderlich, durchgeführten wiederkehrenden Prüfungen und der Überprüfung der Unversehrtheit vor der Be-

ladung nach CTU wird sichergestellt, dass auch nach Ablauf der auf fünf Jahre begrenzten Lagerung die 20'-Container noch sicher gehandhabt werden können und das Aktivitätsinventar sicher eingeschlossen wird.

Einzelkomponenten sollen in Lagergestellen gelagert werden. Für die Einzelkomponenten sind jedoch keine wesentlichen Aktivitätsbeiträge in Bezug auf das Gesamtaktivitätsinventar im Lagergebäude zu unterstellen, da die Aktivität der Einzelkomponenten auf $4,0 \text{ E}+11 \text{ Bq}$ begrenzt ist. Darüber hinaus sind für die Einzelkomponenten und ihre Lagergestelle vor der Einlagerung entsprechende Standsicherheitsnachweise der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen (siehe hierzu auch Auflage 12).

In der Gesamtbetrachtung zur maximalen potentiellen Dosisleistung an der Grenze des Betriebsgeländes einschließlich radiologischer Vorbelastung ist auszuführen, dass auch unter Berücksichtigung der Pufferlagerung und der Transportbereitstellung im LUnA der gemäß § 46 StrlSchV gültige Wert von 1 mSv pro Kalenderjahr, d. h. der Summe aus der Exposition durch Direktstrahlung und der Exposition durch Ableitungen gemäß § 46 StrlSchV, für Einzelpersonen der Bevölkerung eingehalten wird.

Bezüglich der Betrachtungen zu Ableitungen radioaktiver Stoffe ist festzustellen, dass hinsichtlich der möglichen Pufferlagerung von Einzelkomponenten keine höheren Ableitungen in die Umgebung als für das Szenario der alternativen Beispielbelegung zu erwarten sind.

Auch ist bei einer unterstellten Aktivitätsfreisetzung bei Auslegungsstörfällen festzustellen, wobei hierbei auch die Pufferlagerung der im LUnA befindlichen Gebinde und Einzelkomponenten berücksichtigt ist, dass die potentielle Störfallexposition deutlich niedriger als der Wert von 50 mSv gemäß § 50 StrlSchV i. V. m. § 117 Abs. 16 StrlSchV liegt.

Somit ist die Genehmigungsvoraussetzung des § 9 Abs. 1 Nr. 5 StrlSchV auch hinsichtlich der Pufferlagerung und Transportbereitstellung erfüllt. Eine Versagung der Genehmigung für die beantragte Pufferlagerung und Transportbereitstellung kam nicht in Betracht.

II.2.4.2.2.4 Inventar

Einwendung:

Es sei die Frage der Kontrolle bei der Entsorgung der Abwässer des LUnA in den Bauanträgen zu berücksichtigen und es seien weiterführende Angaben über das geplante Inventar, d. h. Aktivität, Tonnage und Volumen, des LUnA zu machen.

Im LUnA seien nur radioaktive Abfälle in Behältern zwischenzulagern, welche über die Anforderungen für die verkehrsrechtliche Zulassung hinaus über eine Bauartprüfung entsprechend den KONRAD-Anforderungen verfügen.

Behandlung:

Die Einwendung führt zu keiner anderen Entscheidung. Die zur Prüfung der Voraussetzungen für die Erteilung der Umgangsgenehmigung erforderlichen Angaben zum geplanten Inventar sind in den Genehmigungsunterlagen enthalten.

Es wurde der Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des LUnA mit einem Aktivitätsinventar von bis zu $2 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ beantragt, welcher genehmigt wird.

Das beantragte Aktivitätsinventar umfasst radioaktive Abfälle in gemäß den Endlagerungsbedingungen KONRAD konditionierter oder vorkonditionierter und verpackter Form, zur Lagerung bis zum Abruf der radioaktiven Abfälle zur Endlagerung in einem Endlager des Bundes zuzüglich eines Zeitraums zur Vorbereitung und Transportbereitstellung der radioaktiven Abfälle, sowie radioaktive Abfälle oder radioaktive Reststoffe als Einzelkomponente, in 20'-Containern oder in Transportverpackungen bis zur Weiterverarbeitung oder -behandlung in externen oder internen Anlagen im Rahmen der Transportbereitstellung oder befristeten Lagerung (Pufferlagerung).

Bei den einzulagernden radioaktiven Abfällen handelt es sich um radioaktive Abfälle aus dem Betrieb, Restbetrieb und Abbau des KKK, um radioaktive Abfälle, die sowohl beim Betrieb der bereits am Standort vorhandenen LUW und des ZL-KKK als auch des LUnA anfallen sowie weitere mögliche Betriebs-, Restbetriebs- und Stilllegungsabfälle der PEL. Diese weiteren Betriebs-, Restbetriebs- und Stilllegungsabfälle der PEL sollen maximal 20 % des Einlagerungsvolumens des LUnA ausmachen.

Das Außenvolumen der Halle beträgt ca. 37.600 m³.

Ein genaues Abfallvolumen bzw. eine genaue Tonnage lassen sich nicht festlegen, da der für die Strahlenschutzgenehmigung entscheidende Wert die maximal zulässige Aktivität ist. Das nutzbare Lagervolumen ergibt sich aus der Anzahl der einzulagernden Abfallgebilde und ihrer Anordnung, welche im vorliegenden Genehmigungsbescheid in Form von Beispielbelegungen berücksichtigt wurde. Das nutzbare Lagervolumen liegt dann bei ca. 5.000 m³, was auch der Angabe der PEL entspricht.

Sämtliche in das LUnA einzulagernden Gebilde müssen die Grundanforderungen der Endlagerungsbedingungen KONRAD einhalten. Hierzu gehört beispielsweise, dass die Abfallprodukte in fester Form vorliegen, nicht faulen oder gären dürfen.

Die für die Lagerung zulässigen Behälter sind in den Technischen Annahmebedingungen des LUnA festgelegt. So sind für die längerfristige Zwischenlagerung ausschließlich Behältertypen (Kategorie I) vorgesehen, die nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen KONRAD stehen. Dies sind z. B. quaderförmige Container der Typen II bis V aus Stahlblech sowie zylindrische Guss- und Betonbehälter (UBA) des Typs II. Für die auf maximal fünf Jahre begrenzte Lagerung (Kategorie II) sind auch 20'-Container und Lagergestelle für Einzelkomponenten vorgesehen.

Eine Änderung dieser Technischen Annahmebedingungen ist nur nach Prüfung und Zustimmung der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde möglich.

Zurzeit sind eine Reihe von Containern aus Stahlblech der unterschiedlichen Typen auf dem Markt erhältlich, die nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen KONRAD stehen. Teilweise liegen für diese Abfallbehälter bereits Anerkennungen (Prüfzeugnisse) vom BfS als zulässige Verpackungen für die Einlagerung in das Endlager KONRAD vor. Für Gussbehälter der ABK II gemäß Endlagerungsbedingungen KONRAD liegt zurzeit eine solche Anerkennung noch nicht vor. Um solche Gussbehälter in das Endlager KONRAD einzulagern, können diese vor dem Abtransport in für dieses Endlager zugelassene Container eingestellt werden. Damit erfüllen die auf dem Markt erhältlichen Gussbehälter die Endlagerungsbedingungen KONRAD zwar nicht, stehen aber nicht im Widerspruch zu diesen. Somit ist die geforderte Widerspruchsfreiheit der Abfallbehälter zu den Endlagerungsbedingungen KONRAD für eine längerfristige Zwischenlagerung im LUnA erreicht. Durch die Auswahl von solchen Behältertypen, die in den Endlagerungsbedingungen KONRAD genannt sind, wird sichergestellt, dass für eine Endlagerung keine oder ggf. nur geringfügige Nachkonditionierungsmaßnahmen, wie z. B. das Vergießen der Abfallprodukte in den Abfallbehältern mit Beton, erforderlich werden. Wenn es zur Erfüllung der Endlagerungsbedingungen erforderlich sein sollte, können die Abfallgebilde vor einer Abgabe an ein Endlager in eine Umverpackung eingestellt oder die Abfallprodukte in andere Verpackungen umgepackt werden.

Die Abfallbehälter der Kategorie I bedürfen keiner gefahrgutrechtlichen Zulassung. Ein Transport der im LUnA zwischengelagerten Abfallgebilde in ein Endlager ist möglich, da sie in Verpackungen eingestellt werden können, die der Anlage zur Bekanntmachung der Neufassung der ADR genügen.

Die Abfallbehälter der Kategorie II bedürfen ebenfalls keiner gefahrgutrechtlichen Zulassung, da sie Abfallbehältern der Kategorie I entsprechen. Ausgenommen davon sind die Lagergestelle für die Einzelkomponenten, diese sind jedoch nicht für einen Straßentransport vorgesehen.

Bezüglich der Abwässer ist auszuführen, dass im Kontrollbereich des LUnA nur geringe Mengen an Wässern anfallen, welche in einem mobilen Tank im Verladebereich gesammelt, und über das KKKU entsorgt werden. Darüber hinaus fallen keine Abwässer im LUnA an.

Die Entsorgung von Wässern aus dem Kontrollbereich des LUnA kann nach Koordination mit dem KKKU ohne Behinderung der Arbeitsabläufe im KKKU durchgeführt werden. Dies gilt auch für evtl. anfallende Putzmittel, Schutzkleidung o. ä.

Das anfallende Schmutzwasser des Sozial- und Technikgebäudes wird über das KKKU-Netz entsorgt.

II.2.4.2.3 „Fremdabfälle“ - radioaktive Abfälle der PEL von anderen Standorten

Einwendung:

Jegliches Strahlungsmaterial sei sofort in ein Endlager zu verbringen. Die Genehmigung sei auf radioaktive Abfälle zu beschränken, die aus dem Betrieb und Abbau des KKKU stammen oder sich bereits am Betriebsstandort befinden und dürfe keine Betriebs-, Restbetriebs- oder Stilllegungsabfälle der PEL umfassen, die nicht am Betriebsstandort anfallen. Die Größe sei auf die notwendige Dimension zur Lagerung des vor Ort anfallenden radioaktiven Materials zu beschränken.

Der Bau des LUnA sei mit dem Anfall von radioaktivem Abfall aus der Stilllegung und dem Abbau begründet. Es sei nicht plausibel, dass mit der Einrichtung des LUnA am Standort des KKKU unnötige Transporte vermieden werden, aber zugleich radioaktive Stoffe zur Zwischenlagerung dorthin transportiert werden sollen. Es fehle an Kriterien für sichere Transporte.

Transporte zum LUnA und die Einlagerung von radioaktiven und konventionellen „Fremdabfällen“ seien abzulehnen, da dies zu einer Erhöhung des Radioaktivitätsinventars am Standort, zusätzlichen Risiken durch Strahlenbelastung und weiteren konventionellen Umweltbelastungen führe. Dies sei aus Gründen des Minimierungsgebots für die Bevölkerung und die gegebenenfalls betroffenen landwirtschaftlichen Flächen nicht vertretbar. Es dürfe keine Verbringung aus dem Landesinneren zum hochwassergefährdeten Standort des KKKU/LUnA geben.

Außerdem wird befürchtet, dass es nicht bei den beantragten 20 % „Fremdabfällen“ bleiben werde, sondern sich die Anlieferungen erhöhen werde und Abfälle zugekauft werden.

Behandlung:

Die Einwendung ist nicht begründet. Eine direkte Endlagerung kommt nicht in Betracht. Gemäß § 76 StrlSchV sind radioaktive Abfälle an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung dieser radioaktiven Abfälle abzuliefern. Solange ein Endlager noch nicht zur Verfügung steht, verpflichtet § 78 StrlSchV die Besitzer von radioaktiven Abfällen, die abzuliefern sind, diese bis zur Inbetriebnahme solcher Anlagen zwischenzulagern. Da ein Endlager derzeit noch nicht zur Verfügung steht, ist eine Zwischenlagerung also gesetzlich vorgeschrieben.

§ 78 StrlSchV enthält eine Pflicht zur Zwischenlagerung. Dieser Paragraph schreibt nicht vor, wo die Zwischenlagerung zu erfolgen hat. Er enthält auch keine Beschränkung auf die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen, die am Standort anfallen. Vielmehr kann die Zwischenlagerung gemäß § 78 StrlSchV von mehreren Ablieferungspflichtigen gemeinsam oder durch Dritte erfolgen. Daraus ergibt sich, dass in einem solchen Zwischenlager grundsätzlich auch ablieferungspflichtige radioaktive Abfälle von anderen Ablieferungspflichtigen (was hier nicht beantragt ist) und damit auch von anderen Standorten zwischengelagert werden dürfen. Eine Beschränkung der Größe des LUnA auf die Kapazität, die zur Einlagerung der ausschließlich vor Ort anfallenden radioaktiven Stoffe erforderlich ist, kam daher nicht in Betracht. Die Tatsache, dass radioaktive Abfälle von anderen Standorten eingelagert werden sollen, rechtfertigt eine solche Beschränkung nicht.

Soweit sich die Einwendungen gegen die Einlagerung von radioaktiven Abfällen von einem anderen Standort und damit auch gegen die beantragte Größe des Zwischenlagers richten, wird aber

darauf hingewiesen, dass die Antragstellerin nach dem Erörterungstermin das beantragte Gesamtaktivitätsinventar von $5 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ auf $2 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ reduziert hat. Die Genehmigungsbehörde sieht das LUnA aufgrund der hierzu von der Antragstellerin gemachten Angaben sowohl volumenmäßig als auch hinsichtlich des reduzierten Gesamtaktivitätsinventars für die vorgesehenen einzulagernden radioaktiven Abfälle und radioaktiven Reststoffe als bedarfsgerecht an. Auf Abschnitt II.2.2.11 wird verwiesen. Eine Einlagerung konventioneller Abfälle ist nicht vorgesehen. Es ist nur eine Einlagerung radioaktiver Abfälle beantragt, die später an ein Endlager des Bundes abgeliefert werden müssen.

Der Erteilung der Genehmigung steht nicht entgegen, dass im Fall einer Einlagerung von radioaktiven Abfällen von einem anderen Standort Transporte erforderlich werden. Wie dargelegt sieht § 78 StrlSchV vor, dass die Zwischenlagerung von mehreren Ablieferungspflichtigen gemeinsam oder durch Dritte erfolgen könnte. Dieser Paragraph geht somit davon aus, dass ablieferungspflichtige radioaktive Abfälle zur Zwischenlagerung an einem anderen Ort transportiert werden dürfen. Die Rechtsordnung enthält Regelungen, die auf Transporte und deren Gefahren zugeschnitten ist. Die Beförderung von sonstigen radioaktiven Stoffen auf öffentlichen oder der Öffentlichkeit zugänglichen Verkehrswegen bedarf der Genehmigung gemäß § 16 Abs. 1 StrlSchV. Nach den Genehmigungsvoraussetzungen muss unter anderem gewährleistet sein, dass die radioaktiven Stoffe unter Beachtung der für den jeweiligen Verkehrsträger geltenden Rechtsvorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter befördert werden (z. B. GGVSEB). Im Rahmen dieser Genehmigungsverfahren zur Beförderung von sonstigen radioaktiven Stoffen auf öffentlichen oder der Öffentlichkeit zugänglichen Verkehrswegen ist zu gewährleisten, dass Transporte sicher sind.

Die Tatsache, dass durch die Einlagerung von Abfällen von einem anderen Standort das Aktivitätsinventar am Standort Kku höher ist als wenn nur die Abfälle vom Standort eingelagert werden, steht der Erteilung dieser Genehmigung ebenfalls nicht entgegen. Im Genehmigungsverfahren wurde auf der Grundlage des beantragten Aktivitätsinventars geprüft, ob die Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 9 Abs. 1 StrlSchV erfüllt sind. Die Prüfung hat ergeben, dass die Ausrüstungen vorhanden und Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden. Den Gesichtspunkten des Hochwasserschutzes und Strahlenschutzes wurde dabei Rechnung getragen. Auf die Ausführungen unter II.2.2.5 wird verwiesen.

Weitere konventionelle Umweltbelastungen, wie z. B. Abgase und Lärm, durch Transporte wurden in der Umweltverträglichkeitsprüfung UVP betrachtet und stehen der Erteilung dieser Genehmigung ebenfalls nicht entgegen. Auf den Anhang zu diesem Bescheid wird verwiesen.

Beantragt wurde, dass radioaktive Abfälle der PEL von anderen Standorten maximal 20 % des Einlagerungsvolumens des LUnA ausmachen. Dies ist Gegenstand dieser Genehmigung. Nach Genehmigungserteilung unterliegt der Umgang mit radioaktiven Stoffen im LUnA der atomrechtlichen Aufsicht.

II.2.4.3 Radiologie

II.2.4.3.1 Radiologische Vorbelastung

Einwendung:

Bei der Bewertung der radiologischen Vorbelastungen durch das Standortzwischenlager müssten zusätzlich die Abgaben infolge von Neutronenaktivierung in der Hallenluft berücksichtigt werden.

Behandlung:

Die Einwendung führt zu keiner anderen Entscheidung. Die radiologische Vorbelastung durch potentielle Freisetzungen von aktivierter Hallenluft aus dem ZL-Kku wurde berücksichtigt. Die Aktivierung der Umgebungsluft durch Neutronen wurde vom BfS im Rahmen der Genehmigung des

ZL-KKU und anderer Standortzwischenlager nach § 6 AtG betrachtet. Dabei ist das Aktivierungsprodukt Ar-41 als dosisführend berechnet worden. Dort wird ausgeführt, dass für Einzelpersonen der Bevölkerung am ungünstigsten Aufpunkt am Zaun des Betriebsgeländes infolge der Aktivierung des Argons aus der Hallenluft durch Neutronenstrahlung (Aktivierungsprodukt Ar-41) keine messtechnisch nachweisbaren effektiven Dosen auftreten.

II.2.4.3.2 Direktstrahlung

Einwendung:

Der Landkreis Osterholz möchte von einer Belastung von Strahlung ausgeschlossen werden.

Behandlung:

Die Einwendung ist unbegründet. Der höchste aus der Summe von Direktstrahlung, Abwasser- und Fortluftpfad am Standort Unterweser ermittelte Wert wird mit $< 0,673$ mSv pro Kalenderjahr am Deich ausgewiesen. Damit wird der gemäß § 46 Abs. 1 StrlSchV einzuhaltende Grenzwert von 1 mSv pro Kalenderjahr für Einzelpersonen der Bevölkerung sicher eingehalten. Von einer Beeinträchtigung im Gebiet des Landkreises Osterholz durch Strahlung ist daher nicht auszugehen.

II.2.4.3.3 Störfallbedingte Strahlenexposition

Einwendung:

Als Maßstab für die Bewertungen von Auswirkungen von Störfällen sei ein Wert von 20 mSv heranzuziehen. Im Rahmen der Störfallanalyse sollen auch Organdosen ermittelt werden. Außerdem sollen im Sicherheitsbericht die Entfernungen der ungünstigsten Aufpunkte für die jeweiligen Störfälle genannt werden.

Behandlung:

Die Einwendung ist unbegründet. Die Prüfungen der störfallbedingten Strahlenexposition orientieren sich an den atomrechtlichen Vorgaben. Dieses bedeutet, dass die durch potentielle Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung verursachte effektive Dosis den Wert von 50 mSv gemäß § 50 StrlSchV i. V. m. § 117 Abs. 16 StrlSchV nicht überschreitet.

Die Strahlung der radioaktiven Stoffe, die bei Störfällen aus einer kerntechnischen Anlage freigesetzt werden, kann den Menschen auf verschiedenen Expositionspfaden erreichen. Für die Dosisberechnung aus Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Luft im jeweiligen Auslegungstörfall sind folgende Expositionspfade laut Störfallberechnungsgrundlagen zu berücksichtigen:

Zur Ermittlung der äußeren Strahlenexposition:

- Exposition durch Betastrahlung innerhalb der Abluffahne (Betasubmersion),
- Exposition durch Gammastrahlung aus der Abluffahne (Gammastrahlung) und
- Exposition durch Gammastrahlung der am Boden abgelagerten radioaktiven Stoffe (Bodenstrahlung).

Zur Ermittlung der inneren Strahlenexposition:

- Exposition durch Aufnahme radioaktiver Stoffe mit der Atemluft (Inhalation),
- Exposition durch Aufnahme radioaktiver Stoffe mit der Nahrung (Ingestion)

auf dem Weg

- Luft – Pflanze,
- Luft – Futterpflanze – Kuh – Milch,
- Luft – Futterpflanze – Tier – Fleisch,

- Luft – Muttermilch und
- Luft – Nahrung – Muttermilch.

Expositionspfade bleiben unberücksichtigt oder zusätzliche Expositionspfade sind zu berücksichtigen, wenn dies aufgrund der örtlichen Besonderheiten des Standortes begründet ist.

Im Sicherheitsbericht werden jeweils die Strahlenexpositionen der auf dem allgemein zugänglichen Bereich ungünstigsten Aufpunkte angegeben. Die Aufpunkte befinden sich an der Grenze des Betriebsgeländes.

Die Prüfung hat ergeben, dass die durch potentielle Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung verursachte effektive Dosis den Wert von 50 mSv gemäß § 50 StrlSchV i. V. m. § 117 Abs. 16 StrlSchV nicht überschreitet (siehe Abschnitt II.2.2.5.7.1.2).

II.2.4.3.4 Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und Dosisreduzierung

Einwendung:

Bei der Abfallhandhabung sei das Minimierungsgebot der StrlSchV einzuhalten. Die Darlegungen der PEL zum ALARA-Prinzip wurden von einigen Einwendern hinterfragt.

Behandlung:

Die Einwendung führt zu keiner anderen Entscheidung. Die Vorschriften der StrlSchV, insbesondere das Minimierungsgebot gemäß § 6 StrlSchV, sind immer einzuhalten und werden eingehalten. Dieser Forderung wird auch durch den betrieblichen Strahlenschutz Rechnung getragen, welcher im Rahmen dieser Genehmigung mit positivem Ergebnis geprüft wurde. Auch verfügt das für das LUnA vorgesehene verantwortliche Personal über die erforderliche Fachkunde, welche durch die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde im Rahmen der Aufsicht überwacht wurde und wird.

Die entsprechenden administrativen Regelungen sind im Betriebshandbuch und in der Strahlenschutzanweisung zu verankern, siehe hierzu auch die Auflage 21 und Auflage 23, welche der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen sind.

II.2.4.4 Radioaktive Abfälle

Einwendung:

Die Konditionierung von radioaktiven Abfällen sei von Ausnahmen abgesehen auf dem Gelände des KKK vorzunehmen und Konditionierungsmethoden einzusetzen, die eine Gasentwicklung der radioaktiven Abfälle während ihrer Lagerung möglichst vermeiden.

Es sei zu untersuchen, wie bei der Verpressung von radioaktiven Abfällen unter Wasser ein Einschluss von Wasser in Hohlräumen verhindert werden kann.

Behandlung:

Die Einwendung führt zu keiner anderen Entscheidung. Die externe Konditionierung radioaktiver Abfälle wird im Genehmigungsbescheid zur Stilllegung und zum Abbau des KKK positiv bewertet.

Die Konditionierung von radioaktiven Abfällen wird so durchgeführt, dass eine Gasentwicklung während der Lagerung vermieden wird. Die Endlagerungsbedingungen (Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle (Endlagerungsbedingungen, Stand: Dezember 2014) Endlager KONRAD, SE-IB-29/08-REV-2) schreiben drucklose Abfallgebinde vor. Gebinde, bei denen eine Gasentwicklung nicht ausgeschlossen werden kann, werden mit geeigneten Druckentlastungsmaßnahmen versehen. In den Endlagerungsbedingungen ist festgelegt, dass Abfallprodukte

keine freibeweglichen Flüssigkeiten oder Flüssigkeiten, die sich in Ampullen, Flaschen oder sonstigen Behältern befinden, enthalten dürfen.

Bei der Konditionierung werden zur Volumenreduzierung auch Teile unter Wasser verpresst, aber nicht soweit, dass wassergefüllte Hohlräume entstehen. Nach dem Verpacken dieser Teile werden sie einer Trocknung unterzogen, um den Feuchtegehalt auf einen sinnvoll erreichbaren und nicht vermeidbaren Restfeuchtegehalt zu senken, so dass dem Rosten der Abfallgebinde und einem unzulässigen Druckaufbau entgegengewirkt wird.

Alle in das LUnA einzulagernden Gebinde müssen die Grundanforderungen der Endlagerungsbedingungen KONRAD einhalten. Hierzu gehört beispielsweise, dass die Abfallprodukte in fester Form vorliegen und nicht faulen oder gären dürfen.

Mit diesen und weiteren Festlegungen für das LUnA i. V. m. den Vorgaben der Endlagerungsbedingungen KONRAD ist sichergestellt, dass die Gebinde während der Zwischenlagerung im LUnA keine unzulässigen Veränderungen ihrer Eigenschaften aufweisen, die eine längerfristige Zwischenlagerung, Abgabe zur Weiterverarbeitung oder Abgabe in das Endlager infrage stellen würden.

II.2.4.5 Transporte

Einwendung:

Transporte radioaktiver Reststoffe seien abzulehnen, wenn sie außerhalb des AKW-Geländes stattfinden sollen. Eine Ausnahme bilde dabei der Transport in ein Endlager. Durch die Ortschaften Kleinensiel und Rodenkirchen sollen keine Transporte durchgeführt werden. Auch der Transport in ein weiteres Zwischenlager wird abgelehnt. Es fehlten Kriterien für einen sicheren Transport, so dass die Einlagerung radioaktiver Abfälle von anderen Standorten abzulehnen sei.

Bei Beförderungsvorgängen seien LKW-Transporte nicht bevorzugt zu prüfen, sondern alternativ zu Bahn- und Schiffstransporten.

Behandlung:

Die Einwendung wird zurückgewiesen. Die Genehmigung von Beförderungen ist nicht Gegenstand dieses Verfahrens. Für die Erteilung der Genehmigung zur Beförderung gemäß § 16 StrlSchV von sonstigen radioaktiven Stoffen liegt die Zuständigkeit in Niedersachsen beim entsprechenden Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt.

Hierbei ist zu beachten, dass die Erteilung einer Beförderungsgenehmigung eine gebundene Entscheidung darstellt, also erteilt werden muss, wenn die Tatbestandsvoraussetzungen des § 18 StrlSchV erfüllt sind. Dabei ist u. a. zu prüfen, ob die radioaktiven Stoffe unter Beachtung der für den jeweiligen Verkehrsträger geltenden Rechtsvorschriften der GGVSEB über die Beförderung gefährlicher Güter befördert werden oder, soweit solche Vorschriften fehlen, auf andere Weise die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Beförderung der radioaktiven Stoffe getroffen ist.

Die Anforderungen des Gefahrgutrechtes mit dem Konzept des sicheren Versandstücks finden ebenfalls Anwendung.

II.2.4.6 Ereignisanalyse

II.2.4.6.1 Flugzeugabsturz

Einwendung:

Die für ein schnell fliegendes Militärflugzeug getroffenen Absturzszenarien seien auf Vollständigkeit zu überprüfen.

Behandlung:

Die Einwendung führt zu keiner anderen Entscheidung. Im Abschnitt II.2.2.5.6 der vorliegenden Genehmigung ist der zufällige Absturz eines Flugzeugs ausführlich geprüft und bewertet worden. Im Ergebnis ist festzustellen, dass die zugrunde gelegten Lastannahmen zum FLAB für die Bewertung des Ereignisses geeignet sind.

II.2.4.6.2 Explosionsdruckwelle

Einwendung:

Für das LUnA sei die Standsicherheit für Druckwellen von 0,45 bar zu gewährleisten.

Behandlung:

Die Einwendung führt zu keiner anderen Entscheidung. Im Rahmen der Prüfung des Antrags auf den Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des LUnA hinsichtlich der erforderlichen Schadensvorsorge, wurde auch das Ereignis Explosionsdruckwelle betrachtet.

Die Bewertung von Druckwellen infolge chemischer Reaktionen erfolgt in Abschnitt II.2.2.5.6.2.7. Hierbei wurde im Ergebnis festgestellt, dass der für die anlagenexterne Gasexplosion eines havarierten Gastankers auf der Weser durch die PEL ermittelte maximal zu erwartende Überdruck von 0,045 bar ohne die Druckerhöhung durch Reflexionen an den Außenwänden des LUnA bestätigt werden kann. Somit ist die für die bautechnischen Auslegungsanforderungen für die Bemessung der tragenden Baustrukturen als Lastvorsorge zugrunde gelegte Druckwelle aus chemischen Reaktionen mit einer Größe von 0,16 bar abdeckend gewählt.

Das LUnA wird nicht gegen eine Druckwelle mit einem maximalen Überdruck von 0,45 bar gemäß 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 vom 13. September 1976 (BAnz. Nr. 179), der sogenannten BMI-Druckwelle, ausgelegt. Die sogenannte BMI-Druckwelle ist den auslegungsüberschreitenden Ereignissen zugeordnet. Die mit der sogenannten BMI-Druckwelle unterstellten Aktivitätsfreisetzungen wurden geringer als bei einem Flugzeugabsturz bewertet. Somit ist das Ereignis BMI-Druckwelle in radiologischer Hinsicht durch das Ereignis Flugzeugabsturz abgedeckt. Hinsichtlich der Bewertung ist auf den Abschnitt II.2.2.5.7.2 zu verweisen.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass der Eingreifrichtwert für die Maßnahme Evakuierung gemäß den Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz einschließlich der zugehörigen „Radiologischen Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden“ unterschritten wird.

II.2.4.6.3 Hochwasserschutz

Einwendung:

Die Aktualität und die Vollständigkeit der Lastannahmen werden unter dem Gesichtspunkt des anstehenden Klimawandels mit den Aspekten Meeresspiegelanstieg, Sturmflut und Starkregenereignis in Frage gestellt. Eine Deicherhöhung im Bereich des KKV sei erforderlich, insbesondere im Hinblick auf die bereits vorgenommene Deicherhöhung auf der gegenüberliegenden Weserseite. Eine ausreichende Vorwarnzeit im Hinblick auf die Auswirkung von Hochwasserereignissen auf die Pufferlagerung außerhalb von Gebäuden sei erforderlich. Welche Katastrophenschutzmaßnahmen für Hochwasserereignisse im Anlagenbereich vorgehalten würden und ob die BRD auch zukünftig die Wirtschaftskraft aufbringen würde, einen ausreichenden Deichschutz zu gewährleisten, sei zu betrachten.

Behandlung:

Die Einwendung wird zurückgewiesen. Die Überprüfung bzw. Festsetzung der Bestickhöhen der Deiche ist nicht Gegenstand der Genehmigung für den Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des LUnA. Für den Standort des Kku ist der Landesschutzdeich, der jährlichen Setzungsmessungen unterzogen wird, die erste Barriere gegen Hochwasser. Ein Versagen dieser ersten Barriere wird postuliert. Als passive Schutzmaßnahme gegen eine Überflutung des Anlagengeländes nach einem postulierten Deichbruch dient die Anlagensicherheitsgrenze.

Aktualität und Vollständigkeit der Lastannahmen sind gegeben. Im Jahr 2017 wurde der Bemessungswasserstand für ein 10.000-jährliches Hochwasser am Standort Kku unter Berücksichtigung der KTA-Regel 2207 sowie des aktuellen Standes von Wissenschaft und Technik neu bewertet. Ermittelt wurde ein Bemessungswasserstand für ein 10.000-jährliches Hochwasser von 7,01 m, der auch unter Berücksichtigung des säkularen Meeresspiegelanstiegs bis zum Jahr 2030 sowie von aleatorischen und epistemischen Unsicherheiten abdeckend ist. Damit ist der bisher für den Standort Kku zugrunde gelegte Bemessungswasserstand für ein 10.000-jährliches Hochwasser von 7,06 m und die darauf basierende Auslegung des LUnA mit einer Anlagensicherheitsgrenze von +4,00 m ü. NN weiterhin abdeckend.

Sonstige kerntechnische Anlagen wie das LUnA sind gemäß § 19a Abs. 3 AtG alle zehn Jahre einer Überprüfung und Bewertung der nuklearen Sicherheit zu unterziehen, so dass eine unabhängige Überwachung der Sicherheit des Lagergebäudes sichergestellt ist.

Eine erhöhte Sturmflutgefahr ist nach länger andauerndem Westwind mit Geschwindigkeiten von mehr als 10 m/s in einem Zeitraum von zwei bis vier Tagen nach Voll- oder Neumond zu erwarten. Wasserstandsvoraussagen werden von den zuständigen Behörden getroffen und von der PEL regelmäßig abgerufen. Damit ist ausreichend Zeit ggf. erforderlich werdende Schutzmaßnahmen vorzubereiten.

Katastrophenschutzmaßnahmen sind nicht Gegenstand der Genehmigung für den Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des LUnA. Gleichwohl steht die beschriebene Vorwarnzeit auch der für den Katastrophenschutz zuständigen Behörde zur Vorbereitung zur Verfügung. Aussagen zur zukünftigen Wirtschaftskraft der BRD sind rein spekulativ und können im Rahmen des vorliegenden Bescheids nicht bewertet werden.

Die Anforderungen der nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlichen Schadensvorsorge sind erfüllt.

II.2.4.6.4 Lastannahmen und Randbedingungen

Einwendung:

Dem Sicherheitsaspekt sei höchste Priorität einzuräumen, da die Sicherheit für die Bevölkerung und die Umwelt absoluten Vorrang habe. Die Darstellungen zur Störfallanalyse seien in den ausgelegten Unterlagen zu untermauern, hier insbesondere die Lastannahmen offenzulegen. Die Beurteilung der Umweltauswirkungen bei Störfällen sei nicht nachvollziehbar.

Behandlung:

Die Einwendung führt zu keiner anderen Entscheidung. Nach § 6 StrlSchV und den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ist

- jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden (§ 6 Abs. 1 StrlSchV) und
- jede Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik und unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der festgesetzten Grenzwerte so gering wie möglich zu halten (§ 6 Abs. 2 StrlSchV).

Darüber hinaus ist gemäß § 9 Abs. 5 StrlSchV die Genehmigung gemäß § 7 Abs. 1 StrlSchV nur zu erteilen, wenn gewährleistet ist, dass bei dem Umgang die Ausrüstungen vorhanden und die Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden.

Nach § 50 Abs. 3 StrlSchV i. V. m. § 50 Abs. 1 StrlSchV sind bei Tätigkeiten nach § 7 StrlSchV bauliche und technische Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung des potentiellen Schadensausmaßes zu treffen. Damit soll die Strahlenexposition bei Störfällen begrenzt werden. Der absolute Vorrang für die Sicherheit der Bevölkerung und der Umwelt wird damit gewürdigt.

Damit wird verdeutlicht, dass Störfallvermeidungsmaßnahmen nicht aufgeweicht werden dürfen. Es wird vielmehr festgelegt, welche Ereignisse zu betrachten und zu bewerten sind. Daraus folgen die zu treffenden Lastannahmen. Im Abschnitt II.2.4.1.1 wird dargelegt, dass die ausgelegten Unterlagen den erforderlichen Umfang der AtVfV erfüllt haben. Diese Aussage gilt auch für die Darlegungen zur Ereignisanalyse im Sicherheitsbericht.

Im Rahmen der Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen wurden die anzunehmenden Störfälle in Bezug auf die strahlenschutzrechtlichen Grenzwerte unter Berücksichtigung der entsprechenden Lastannahmen bewertet. Einflüsse auf die Umwelt sind damit ausreichend berücksichtigt.

II.2.4.7 Einwendungen zu Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter

Einwendung:

Es ist eingewendet worden, dass ohne nachprüfbaren Nachweis der Verhinderung jeglicher Gefahr durch und Sicherung gegen mutwillige äußere Einwirkungen nicht mit der Einlagerung radioaktiver Materialien begonnen werden dürfe.

Gemäß Regelwerk sei die Abschirmung des LUnA für eine Bombendruckwelle von 0,45 bar auszulegen. Der in dem Antrag angegebene Wert von 0,16 bar sei bei der weltweit herrschenden terroristischen Bedrohung nicht ausreichend.

Das LUnA sei gegen terroristische Angriffe zu schützen, gegebenenfalls auch durch bauliche Maßnahmen.

Zu den Auswirkungen terroristischer Angriffe sei von der Antragstellerin eine Untersuchung durchzuführen, im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung auszulegen und von der Genehmigungsbehörde zu überprüfen.

Die Fortschreibung und Anpassung von Schutzvorrichtungen sei nicht beschrieben. Der Schutz vor Einwirkungen Dritter solle immer an den neuesten Stand von Wissenschaft und Technik angepasst werden.

Es sei sicherzustellen, dass sowohl die Stilllegung als auch der Abbau so erfolgten, dass zu jeder Zeit die Sicherheit bei Terroranschlägen und sonstigen Gewalteinwirkungen gegeben sei. Die neuesten Terroranschläge wie die Ereignisse in Paris hätten gezeigt, dass auch Deutschland in den Fokus rücke. Es gebe keinen Nachweis für die Sicherheit gegen terroristische Angriffe. Für Angriffsszenarien gegen die Belegschaft gebe es keine funktionierenden Abwehrmaßnahmen.

Es ist weiter eingewendet worden, das LUnA sei nicht gegen Angriffe mit dem Airbus A380 und ähnlich großen Passagierflugzeugen oder Nachfolgemodellen ausgelegt. Zu den Auswirkungen eines derartigen Angriffs sei von der Antragstellerin eine Untersuchung durchzuführen, im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung auszulegen und von der Genehmigungsbehörde zu überprüfen. Das LUnA sei so zu dimensionieren, dass es einem Aufprall durch einen Airbus A380 standhalte.

Es ist eingewendet worden, das LUnA sei nicht gegen Angriffe mit panzerbrechenden Waffen und anderen Angriffswaffen ausgelegt. Das beantragte Zwischenlager biete nicht den größtmöglichen Schutz vor militärischen Angriffen.

Behandlung:

Die Einwendung führt zu keiner anderen Entscheidung. Die Abwehr terroristischer Gefahren ist vorrangig eine staatliche Aufgabe. Diese Aufgabe des Staates kann und muss - soweit wie im Atomrecht entsprechende gesetzliche Regelungen bestehen - durch betreiberseitige Maßnahmen der Sicherung ergänzt werden. Insgesamt wird daher der Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (SEWD) bei kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen durch aufeinander abgestimmte Maßnahmen des Staates und der Betreiber gewährleistet.

Für die vom Betreiber der kerntechnischen Anlage oder Einrichtung konkret zu treffenden baulichen und sonstigen technischen, personellen sowie organisatorischen Sicherungsmaßnahmen werden die auslegungsbestimmenden Faktoren oder Szenarien grundsätzlich im untergesetzlichen Regelwerk vorgegeben.

Maßstab für die Sicherungsmaßnahmen ist die Einhaltung der allgemeinen Schutzziele für den Schutz gegen SEWD. Diese Schutzziele sind die Verhinderung einer erheblichen Freisetzung und die Verhinderung der Entwendung radioaktiver Stoffe.

Eine Gefährdung ortsfester kerntechnischer Einrichtungen erwächst aktuell aus dem Bereich des islamistischen Terrorismus, wobei die Wahrscheinlichkeit terroristischer Anschläge auf kerntechnische Einrichtungen als gering anzusehen ist. In einer Analyse nach den Anschlägen des Islamischen Staates in Paris vom November 2015 hat Europol im Rahmen einer Expertenanhörung festgestellt, dass Ziele wie Nuklearanlagen aufgrund ihrer Eigenschaften als stark gehärtete Ziele nicht zum Zielspektrum des Islamischen Staates gehören.

Der gezielte Flugzeugabsturz im Bereich der SEWD ist gemäß Beschluss des Länderausschusses für Atomkernenergie - Hauptausschuss - zum Thema „Rechtlicher Rahmen der Beurteilung des Szenarios „Terroristischer Flugzeugabsturz“ durch die Exekutive“ vom 11. Juli 2016 ein auslegungsüberschreitendes Ereignis. Das Szenario ist bei der Lagerung radioaktiver Abfälle nach § 7 StrlSchV wie im LUnA zu prüfen, wenn das Zwischenlager in einem direkten räumlichen Zusammenhang mit einem Standortzwischenlager nach § 6 AtG steht und im Falle eines solchen Flugzeugabsturzes unbeabsichtigt getroffen werden könnte. Entsprechende Prüfungen wurden durchgeführt. Dabei wurde gegenüber dem Beschluss des Länderausschusses für Atomkernenergie vom 11. Juli 2016 überobligatorisch der Flugzeugtyp des Airbus A 380 zugrunde gelegt. Die Prüfungen haben ergeben, dass es auch in diesem Fall nicht zu erheblichen Freisetzungen in die Umgebung kommt.

Die Prüfungen haben ergeben, dass für das LUnA der erforderliche Schutz gegen SEWD gewährleistet ist. Einzelheiten zu den Sicherungsmaßnahmen unterliegen der Geheimhaltung.

II.2.4.8 Umweltverträglichkeitsprüfung

II.2.4.8.1 Allgemeine Aspekte der Umweltverträglichkeitsprüfung

Einwendung:

Risiken für Mensch und Umwelt müssten vermieden werden. Die Prüfungen sollten durch einen unabhängigen Sachverständigen vorgenommen werden und nicht durch den TÜV.

Alle Forderungen aus dem Protokoll des Scoping-Termins werden aufrechterhalten. Weiterhin habe der Gutachter der Genehmigungsbehörde eigene Überlegungen bezüglich der Abgabe radioaktiver Stoffe im Normalbetrieb und im Störfall anzustellen. Es fehlten Verfahren, bei Grenzwertüberschreitungen den Schutz der Umwelt dennoch sicherzustellen. Es seien keine Vorkehrungen getroffen, um zu verhindern, dass verstrahlte Kleinlebewesen aus den Lagern entweichen. Die Anreicherung radioaktiver Isotope in der Nahrungskette verschiedener Tierarten sei nicht untersucht worden.

Neben den Strahlenschutzmaßstäben aus der StrlSchV seien auch die Katastrophenschutzrichtwerte zur Beurteilung auf die Schutzgüter heranzuziehen und das Minimierungsgebot zu beachten.

Es wurde weiterhin eingewandt, dass im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung keine Alternativenprüfung bezüglich technischer Verfahrensalternativen durchgeführt worden ist. Es sei deshalb eine neue UVU durchzuführen mit erneuter Öffentlichkeitsbeteiligung.

Behandlung:

Die Einwendung ist unbegründet. Der Forderung nach Vermeidung von Risiken für Mensch und Umwelt hat die zuständige atomrechtliche Genehmigungsbehörde schon aufgrund der Zweckbestimmung des Atomgesetzes gemäß § 1 Nr. 2 AtG und den §§ 5 und 6 StrlSchV Rechnung zu tragen. Die Prüfung hat ergeben, dass ausreichender Schutz gegeben ist.

Die Unabhängigkeit des zugezogenen Sachverständigen ist gegeben. Die Zuziehung von Sachverständigen nach § 20 AtG erfolgte in diesem Genehmigungsverfahren nach einer europaweiten Ausschreibung (siehe auch Abschnitt II.2.4.1.2).

Die Vergabe von Gutachten durch die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde an Sachverständige gemäß § 20 AtG erfolgte schriftlich durch Vertrag mit klarer Festlegung der Rechte und Pflichten. Sachverständigengutachten stellen im Rahmen der behördlichen Sachverhaltsermittlungen nur ein Hilfsmittel unter mehreren für die Entscheidungsfindung der Behörden dar. Sie unterliegen der freien Beweiswürdigung durch die Behörden.

Der Sachverständige hat die „Rahmenrichtlinie über die Gestaltung von Sachverständigengutachten in atomrechtlichen Verwaltungsverfahren“ (Bek. d. BMI vom 15. Dezember 1983, - RS I 6 - 513 820/4) zu beachten. Dort heißt es unter anderem: Der Sachverständige hat sein Gutachten mit folgender Erklärung eigenhändig zu unterzeichnen:

"Ich versichere hiermit, das Gutachten unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen frei von Ergebnisweisungen erstellt zu haben."

Alle Forderungen aus dem „Scopingtermin“ sind in den ausgelegten Unterlagen aufgegriffen worden. Eine Doppelbegutachtung erfolgt in dem Verfahren nicht. Daher werden vom Sachverständigen für das Umweltverträglichkeitsgutachten die ermittelten Ergebnisse des sicherheitstechnischen Sachverständigen übernommen.

Durch entsprechende Sicherheitsmaßnahmen, die im Rahmen der Genehmigung festgeschrieben werden, wird sichergestellt, dass es nicht zu Grenzwertüberschreitungen kommt.

Zu Auswirkungen bezüglich der Belastungen von Lebewesen gibt es Aussagen in der UVU, die durch Sachverständige geprüft wurden.

Die Aussagen zur Einhaltung der Eingreifrichtwerte für den Katastrophenschutz wurden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens geprüft und im Genehmigungsbescheid gewürdigt (siehe hierzu Abschnitt II.2.2.5.7.2).

Zur Alternativenprüfung erfolgten entsprechende Ausführungen schon unter dem Abschnitt II.2.4.1.3.1, darauf wird verwiesen.

II.2.4.8.2 Schutzgüter

Einwendung:

Der Mensch dürfe im Rahmen der UVP keine Sonderstellung einnehmen. Wenn Auswirkungen beim Bau und Betrieb des LUNa auf die im UVPG genannten Schutzgüter zu erwarten seien, seien diese zu bewerten. Wenn möglich müssten diese vermieden, ausgeglichen oder durch Ersatzmaßnahmen kompensiert werden. Dazu seien ggf. Langzeituntersuchungen notwendig. Die in der UVU herangezogenen Bewertungsmaßstäbe seien teilweise nicht sachgerecht und unzulässig.

Behandlung:

Die Einwendung ist unbegründet. Die Betrachtung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf alle Schutzgüter ist aus Sicht der Genehmigungsbehörden eine Selbstverständlichkeit. Sie ist auch durch gesetzliche Vorgaben zwingend. Die Bewertungsmaßstäbe im Rahmen der UVP richten sich nach den gesetzlichen Vorgaben.

II.2.4.8.3 Artenschutzfachliche Betrachtungen

Einwendung:

Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Betrachtungen seien die Auswirkungen der Abgabe der radioaktiven Stoffe und der Direktstrahlung nicht ausreichend untersucht worden. Die Strahlenminimierungsgrundsätze seien nicht ausreichend beachtet worden. Auch die Lärmbelastung sei nicht ausreichend untersucht und berücksichtigt worden. Insgesamt sei der Untersuchungsraum nicht ausreichend groß gewählt und der Integrierte Wirtschaftsplan Weser und der Standarddatenbogen seien gleichwertig zu berücksichtigen.

Behandlung:

Die Einwendung ist unbegründet. Die Bewertung der Auswirkungen durch die Abgabe radioaktiver Stoffe und der Direktstrahlung erfolgte entsprechend den maßgeblichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften. Die Grenzwerte der StrlSchV werden deutlich unterschritten.

Die Lärmbelastung wurde im Rahmen des Genehmigungsverfahrens geprüft und in der UVP bewertet. Auch der Untersuchungsraum wurde, wie in der UVP, die als Anhang beigefügt ist, dargelegt, abdeckend gewählt.

II.2.4.8.4 Natura 2000

Einwendung:

Ein Abstand von 300 m bei den Lärmbetrachtungen entspreche nicht dem Stand der Technik und der Mittelungspegel von 45 dB(A) nicht dem Stand von Wissenschaft und Technik. Es wurde vorgebracht, dass wegen der Unvollständigkeit der Unterlagen naturschutzfachlich keine ausreichende Prüfung i. S. d. Eingriffsregelung möglich sei. Konkrete Kompensationsmaßnahmen seien nicht dargestellt, vor allem bezüglich der Auswirkungen von Baulärm, Staubeentwicklung, Beleuchtung und Baufeldfreimachungen auf schützenswerte Tiere.

Behandlung:

Die Einwendung ist unbegründet. Die in der UVU angegebenen Abstände und die zu den Lärm-betrachtungen gemachten Aussagen wurden im Rahmen der UVP geprüft. Die Kompensationsmaßnahmen wurden auch von der unteren Naturschutzbehörde geprüft.

Die entsprechenden Bewertungen sind in der UVP erfolgt.

II.2.4.8.5 Untersuchungsraum

Einwendung:

Der Untersuchungsraum sei insbesondere bezüglich der Strahlenbelastung zu klein. Er müsste den gesamten Bereich im 10 km Radius umfassen. Tidebedingt müssten auch stromaufwärts und bei Störfällen die Auswirkungen auf die Schutzgüter geprüft werden.

Behandlung:

Die Einwendung ist unbegründet. Die potentielle Strahlenbelastung ist in der Nähe des KKV-Geländes am höchsten. Dort werden die Grenzwerte der StrlSchV deutlich unterschritten. Die zuständige atomrechtliche Genehmigungsbehörde hat die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter nach den für ihre Entscheidung maßgeblichen Recht- und Verwaltungsvorschriften bewertet (§ 14a AtVfV). Die UVP hat gezeigt, dass bedeutsame Auswirkungen auf die Schutzgüter nicht zu erwarten sind.

II.2.4.9 Sonstige Einwendungen

II.2.4.9.1 Lagerhalle Unterweser (LUW)

Einwendung:

Sollte eine Sicherheitsüberprüfung ergeben, dass eine Lagerung im LUnA sicherer sei, seien die radioaktiven Abfälle aus der LUW umzulagern. Im Rahmen des Sicherheitsberichts wäre eine Darstellung des sicherheitstechnischen Status der LUW erforderlich gewesen. Die Aufsicht über alle gesetzlichen Regelungen solle von einer unabhängigen Stelle erfolgen, die nicht mit PEL (vormals E.ON) zusammenarbeite.

Behandlung:

Die Einwendung ist unbegründet. Die Vorbelastung durch die LUW wird im Sicherheitsbericht betrachtet. Das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz ist die zuständige atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde über den Betrieb der LUW. Sonstige kerntechnische Anlagen wie die LUW sind gemäß § 19a Abs. 3 AtG alle zehn Jahre einer Überprüfung und Bewertung der nuklearen Sicherheit zu unterziehen, so dass in Umsetzung dieser Anforderung die Überwachung der Sicherheit des Lagergebäudes zusätzlich zum atomrechtlichen Aufsichtsverfahren sichergestellt ist. Darüber hinaus ist die Genehmigung für die LUW nicht Gegenstand der Genehmigung für den Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des LUnA.

II.2.5 Änderung des Vorhabens nach der Auslegung von Antrag und Unterlagen

Eine zusätzliche Bekanntmachung und Auslegung aufgrund von Änderungen während des Genehmigungsverfahrens gemäß § 2a AtG i. V. m. § 4 Abs. 2 AtVfV war nicht erforderlich.

Nach der Auslegung von Antrag und Unterlagen hat die Antragstellerin den Antrag mit Schreiben vom 21. November 2016 in der Weise geändert, dass das Gesamtaktivitätsinventar von 5 E+17 Bq auf 2 E+17 Bq reduziert wurde.

Nach der Auslegung des Antrags und der Unterlagen hat die Antragstellerin den Antrag mit Schreiben vom 21. Februar 2017 in der Weise konkretisiert, dass anders als im Antrag von 20. Juni 2013 dargestellt, die Endlagerbedingungen vom BfS mit den „Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle (Endlagerbedingungen, Stand: Dezember 2014, Endlager KONRAD, SE-IB-29/08-Rev-2) festgeschrieben worden sind und nicht mehr als vorläufig zu bezeichnen sind.

Nach der Auslegung des Antrags und der Unterlagen hat die Antragstellerin mit Schreiben vom 15. Juni 2017 die Formulierung in Ihrem Antrag „soweit keine offenen radioaktiven Stoffe zu besorgen sind“ näher erläutert.

Die nach der Auslegung vorgenommenen Änderungen und Konkretisierungen stellen Reduzierungen bzw. Detaillierungen gegenüber dem ursprünglichen Antragsgegenstand dar und sind durch den ursprünglichen Antrag und die Darstellung im Sicherheitsbericht abgedeckt. Es handelt sich dabei um keine wesentlichen Änderungen des Vorhabens. Die Lagerung der radioaktiven Stoffe im Zwischenlager wird dadurch nicht verändert. Es ergeben sich auch keine neuen sicherheitstechnischen Aspekte. Nachteilige Auswirkungen für Dritte sind durch die Änderungen und Konkretisierungen nicht zu besorgen. Von einer zusätzlichen Bekanntmachung und Auslegung wurde daher abgesehen.

II.2.6 Ermessen

Nach § 9 Abs. 1 StrlSchV ist die Genehmigung zu erteilen, wenn die Genehmigungsvoraussetzungen gegeben sind bzw. durch Nebenbestimmungen sichergestellt werden können. Insoweit besteht kein Ermessensspielraum, sondern es handelt sich um eine gebundene Entscheidung.

Selbst wenn § 9 Abs. 2 Satz 2 StrlSchV anwendbar und ein Versagungsermessen gegeben wäre, sind hier keine besonderen und unvorhergesehenen Umstände ersichtlich, die der Erteilung der Genehmigung entgegenstehen.

II.2.7 Stellungnahme der Europäischen Kommission zum Verfahren nach § 37 Euratom-Vertrag

Gemäß ihrer im Abschnitt II.1.7 genannten Stellungnahme kommt die Europäische Kommission bezüglich des Plans für die Ableitung radioaktiver Stoffe aus dem Lager Unterweser für radioaktive Abfälle am Standort des Kernkraftwerks Unterweser (KKU) in Niedersachsen, Deutschland, zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Entfernung des Standorts zur nächstgelegenen Landesgrenze eines anderen Mitgliedstaats (der Niederlande) beträgt 90 km.
2. Im Normalbetrieb werden aus dem Lager Unterweser für radioaktive Abfälle keine flüssigen oder gasförmigen radioaktiven Stoffe in die Umgebung abgeleitet. Daher ist für die Anlage keine aufsichtsrechtliche Ableitungsgenehmigung für diese Stoffe erforderlich. Es ist somit nicht davon auszugehen, dass die Anlage eine gesundheitlich signifikante Exposition der Bevölkerung in einem anderen Mitgliedstaat zur Folge hat, wobei die Dosisgrenzwerte der Richtlinien über die grundlegenden Sicherheitsnormen, Richtlinie 96/29/Euratom des Rates vom 13. Mai 1996 zur Festlegung der grundlegenden Sicherheitsnormen für den Schutz der Gesundheit der Arbeitskräfte und der Bevölkerung gegen die Gefahren durch ionisierende Strahlungen (ABl. L 159 vom 29. Juni 1996, S. 1) und Richtlinie 2013/59/Euratom des Rates vom 5. Dezember 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 vom 17. Januar 2014, S. 1) (mit Wirkung vom 6. Februar 2018), zugrunde gelegt werden.
3. Feste radioaktive Sekundärabfälle werden am Standort zwischengelagert und später in genehmigte Behandlungs- oder Entsorgungsanlagen in Deutschland überführt.

4. Im Falle einer nicht geplanten Freisetzung radioaktiver Stoffe nach einem Störfall der in den allgemeinen Angaben betrachteten Art und Größenordnung wären die Dosen, die von der Bevölkerung eines anderen Mitgliedstaats wahrscheinlich aufgenommen würden, unter Berücksichtigung der Referenzwerte der Richtlinien über die grundlegenden Sicherheitsnormen gesundheitlich nicht signifikant.

Die Kommission gelangt somit zu dem Schluss, dass nicht davon auszugehen ist, dass die Durchführung des Plans zur Ableitung radioaktiver Stoffe aus dem Lager Unterweser für radioaktive Abfälle am Standort des Kernkraftwerks Unterweser (KKU) in Niedersachsen, 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 verursachen wird, wobei die Bestimmungen der Richtlinien über die grundlegenden Sicherheitsnormen zugrunde gelegt werden.

Insofern ergeben sich auch aus der Prüfung der Europäischen Kommission zum Verfahren gemäß § 37 Euratom-Vertrag keine Bedenken gegen den Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des LUnA.

II.3 Begründung der Anordnung der sofortigen Vollziehung

Die sofortige Vollziehung dieses Genehmigungsbescheids liegt gemäß § 80 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 VwGO sowohl im öffentlichen Interesse als auch im überwiegenden Interesse der PEL.

Mit der Anordnung der sofortigen Vollziehung kann die Genehmigung sofort ausgenutzt werden. Es wird vermieden, dass die mit einer Anfechtungsklage verbundene aufschiebende Wirkung den Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Betrieb des LUnA bis zu einer rechtskräftigen verwaltungsgerichtlichen Entscheidung und damit möglicherweise um mehrere Jahre verzögern würde.

Die Anordnung der sofortigen Vollziehung liegt im öffentlichen Interesse. Das LUnA dient der Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle und radioaktiven Reststoffe insbesondere aus dem Betrieb, Restbetrieb und Abbau des KKU und schafft die erforderlichen Kapazitäten für die Zwischenlagerung der beim Abbau anfallenden Stoffströme. Die Zwischenlagerung dient damit auch der gesetzlichen Verpflichtung gemäß § 7 Abs. 3 Satz 4 AtG zur unverzüglichen Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerks. Aufgrund der Änderung des Atomgesetzes mit Inkrafttreten des Gesetzes zur Neuordnung der Verantwortung in der kerntechnischen Entsorgung am 16. Juni 2017 sind gemäß § 7 Abs. 3 Satz 4 AtG Kernkraftwerke, deren Berechtigung zum Leistungsbetrieb nach § 7 Abs. 1a AtG erloschen ist oder deren Leistungsbetrieb endgültig beendet ist und deren Betreiber Einzählende gemäß § 2 Abs. 1 Satz 1 des Entsorgungsfondsgesetzes sind, nunmehr unverzüglich stillzulegen und abzubauen. Nur unter den engen Voraussetzungen des § 7 Abs. 3 Satz 5 AtG sind vorübergehende Ausnahmen möglich. Für das KKU ist die Berechtigung zum Leistungsbetrieb gemäß § 7 Abs. 1a Satz 1 Nr. 1 AtG mit Ablauf des 6. August 2011 erloschen. Demnach ist die PEL nunmehr gesetzlich verpflichtet, das KKU unverzüglich stillzulegen und abzubauen; der sichere Einschluss des KKU ist rechtlich nicht mehr zulässig. Die Anordnung der sofortigen Vollziehung dient dazu, dass die gesetzliche Verpflichtung, das KKU unverzüglich stillzulegen und abzubauen, umgesetzt werden kann.

Auch die PEL hat ein Interesse an der Anordnung der sofortigen Vollziehung. Die Anordnung der sofortigen Vollziehung ermöglicht es der PEL, das LUnA termingerecht für die Einlagerung der beim Abbau des KKU anfallenden radioaktiven Abfälle und radioaktiven Reststoffe zur Verfügung zu haben. Die am Standort vorhandenen internen und externen Zwischenlagerkapazitäten für radioaktive Abfälle reichen nicht aus, solange kein Bundesendlager zur Verfügung steht, um die beim direkten Abbau des KKU anfallenden Stoffströme zu bewältigen. Für den unverzüglichen Abbau des KKU ist die fristgerechte Verfügbarkeit des LUnA unerlässlich.

Das Interesse der PEL an der sofortigen Vollziehung überwiegt gegenüber dem Interesse eines Dritten an der aufschiebenden Wirkung einer Klage. Interessen Dritter sind durch die sofortige Vollziehung nicht in erheblichem Umfang berührt. Aufgrund der Ergebnisse der von der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde vorgenommenen Sachprüfung des

Vorhabens sind nachteilige Auswirkungen auf rechtlich geschützte Belange Dritter nicht erkennbar. Die verbleibenden Belastungen durch den Betrieb sind gering. Die Abwägung führt dazu, dass die sofortige Vollziehung auch im überwiegenden Interesse der PEL angeordnet wird.

II.4 Begründung der Kostenentscheidung

Die Kostenentscheidung ergeht aufgrund der § 21 Abs. 5 AtG und §§ 1 Abs. 1, 3, 5 und 9 NVwKostG i. V. m. § 1 der Verordnung über die Gebühren und Auslagen für Amtshandlungen und Leistungen (Allgemeine Gebührenordnung - AllGO) vom 5. Juni 1997 (Nds. GVBl. S. 171), zuletzt geändert durch Verordnung vom 18. Januar 2018 (Nds. GVBl. S. 5) und des Kostentarifs laufende Nummer 84.

Die lfd. Tarifziffer. 84.1.1 der Anlage zur AllGO sieht für eine Genehmigung zum Umgang mit radioaktiven Stoffen nach § 7 Abs. 1 StrISchV eine Mindestgebühr in Höhe von 250 € vor. Die Gebühr errechnet sich nach dem benötigten Zeitaufwand (siehe Anlage).

Unter Berücksichtigung des mit der Amtshandlung verbundenen Verwaltungsaufwandes war eine Gebühr in Höhe von

- 649.469,00 €

festzusetzen. Gründe für die Anwendung des § 9 NVwKostG sind nicht ersichtlich.

Der Betrag ist innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe dieses Genehmigungsbescheides an das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz

- auf das Konto IBAN DE10 2505 0000 0106 0251 82
- bei der Norddeutschen Landesbank Hannover, BIC NOLADE2HXXX,
- zugunsten des Kassenzzeichens 0301000 929118

zu zahlen.

Auslagen gemäß § 13 NVwKostG werden für dieses Verfahren gesondert erhoben.

III Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Klage beim Verwaltungsgericht Oldenburg in Oldenburg eingelegt werden.