

# **Genehmigung**

zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen  
im Standort-Zwischenlager in Krümmel  
der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG

**Az.: GZ-V4 - 8541 510**  
**vom 19. Dezember 2003**

**GLIEDERUNG**  
**DER GENEHMIGUNG**  
**ZUR AUFBEWAHRUNG VON KERNBRENNSTOFFEN**  
**IM STANDORT-ZWISCHENLAGER**  
**IN KRÜMMEL DER KERNKRAFTWERK KRÜMMEL GMBH & CO. OHG**

<b>A.</b>	<b>GENEHMIGUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>B.</b>	<b>GENEHMIGUNGSUNTERLAGEN.....</b>	<b>4</b>
<b>C.</b>	<b>NEBENBESTIMMUNGEN UND HINWEISE.....</b>	<b>5</b>
<b>D.</b>	<b>VERANTWORTLICHE PERSONEN.....</b>	<b>13</b>
<b>E.</b>	<b>DECKUNGSVORSORGE .....</b>	<b>14</b>
<b>F.</b>	<b>KOSTEN.....</b>	<b>15</b>
<b>G.</b>	<b>BEGRÜNDUNG.....</b>	<b>16</b>
<b>G.I.</b>	<b>SACHVERHALT.....</b>	<b>16</b>
1.	VERFAHRENSGEGENSTAND .....	16
2.	STANDORTBESCHREIBUNG UND ÖRTLICHE RANDBEDINGUNGEN.....	17
2.1	Lage, Hydrologie, Besiedlung, Verkehrswege .....	17
2.2	Meteorologische Verhältnisse .....	18
2.3	Geologie, Hydrogeologie, Seismologie .....	19
2.4	Strahlenexposition am Standort durch den Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen (radiologische Vorbelastung).....	19
3.	BESCHREIBUNG DES STANDORT-ZWISCHENLAGERS KRÜMMEL.....	20
3.1	Aufbewahrungskonzept.....	20
3.2	Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR <sup>®</sup> V/52.....	21
3.3	Behälterinventar.....	22
3.4	Beladung und Abfertigung der Behälter .....	23
3.5	Bauliche Anlagen und Infrastruktur .....	24
3.5.1	Lagergebäude.....	24
3.5.2	Betriebsgebäude.....	25
3.5.3	Außenanlagen .....	26
3.5.4	Auslegung der baulichen Anlagen.....	26
3.5.5	Infrastruktur.....	26
3.6	Technische Einrichtungen .....	28
3.6.1	Maschinentechnik .....	28
3.6.2	Elektrotechnik .....	30
3.6.3	Leittechnik.....	31
3.6.4	Lüftungstechnik.....	33
3.6.5	Strahlenschutzeinrichtungen .....	34
4.	BETRIEB .....	34
4.1	Betriebsregime.....	34
4.2	Personelle Betriebsorganisation.....	35
4.3	Bestimmungsgemäßer Betrieb .....	36

4.3.1	Lagerbelegung.....	36
4.3.2	Behälterannahme .....	36
4.3.3	Behältereinlagerung.....	37
4.3.4	Behälterabtransport .....	37
4.3.5	Instandhaltungsmaßnahmen im Standort-Zwischenlager Krümmel .....	38
4.3.6	Instandsetzung nach Meldung des Behälterüberwachungssystems .....	38
4.3.7	Abschluss des Betriebes .....	39
4.4	Strahlenschutzmaßnahmen.....	40
4.4.1	Strahlenexposition aus dem Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel .....	40
4.4.2	Betrieblicher Strahlenschutz.....	40
4.4.3	Entsorgung betrieblicher radioaktiver Abfälle.....	41
4.4.4	Umgebungsüberwachung.....	42
4.4.5	Spaltmaterialüberwachung .....	43
4.5	Externe Dienstleistungen für das Standort-Zwischenlager Krümmel.....	43
5.	EINWIRKUNGEN VON INNEN UND VON AUßEN .....	44
5.1	Einwirkungen von innen.....	44
5.2	Einwirkungen von außen .....	45
6.	QUALITÄTSSICHERUNG .....	45
6.1	Qualitätsmanagementsystem .....	45
6.2	Maßnahmen zur Qualitätssicherung bei der Herstellung und Inbetriebsetzung .....	46
6.3	Maßnahmen zur Qualitätssicherung bei der Fertigung und Inbetriebnahme der Transport- und Lagerbehälter.....	47
6.4	Qualitätssicherung beim Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel .....	48
6.5	Dokumentation.....	48
7.	ABLAUF DES GENEHMIGUNGSVERFAHRENS .....	49
7.1	Genehmigungsantrag .....	49
7.2	Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung .....	50
7.3	Verfahren zur Beteiligung der Öffentlichkeit.....	51
7.3.1	Öffentliche Bekanntmachung und Auslegung der Unterlagen .....	51
7.3.2	Einwendungen .....	51
7.3.3	Erörterungstermin .....	51
7.4	Begutachtung durch die nach § 20 AtG hinzugezogenen Sachverständigen .....	52
7.5	Behördenbeteiligung.....	53
7.6	Übermittlung der Allgemeinen Angaben zum Vorhaben an die Europäische Kommission .....	54
<b>G.II.</b>	<b>UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG .....</b>	<b>55</b>
1.	ERFORDERLICHKEIT DER UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG .....	55
2.	UMWELTAUSWIRKUNGEN .....	56
2.1	Ist-Zustand der Umwelt und ihrer Bestandteile .....	56
2.1.1	Lage im Naturraum .....	56
2.1.2	Besiedlung und Nutzung.....	56
2.1.3	Flora, Fauna und Biotope .....	57
2.1.4	Geologie und Bodenverhältnisse.....	60
2.1.5	Gewässer.....	60
2.1.6	Klima und Luft.....	61
2.1.7	Geräusche und Verkehr.....	62
2.1.8	Landschaft und Erholungsfunktion .....	62
2.1.9	Kultur- und Sachgüter.....	63
2.1.10	Strahlenexposition am Standort durch den Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen.....	63

2.2	Ermittlung und Beschreibung der betriebsbedingten Umweltauswirkungen .....	64
2.2.1	Betriebsbedingte Wirkfaktoren .....	64
2.2.2	Betriebsbedingte Umweltauswirkungen .....	66
2.2.2.1	Mensch .....	66
2.2.2.2	Flora, Fauna und Biotope .....	68
2.2.2.3	Boden.....	70
2.2.2.4	Wasser.....	71
2.2.2.5	Klima, Luft.....	72
2.2.2.6	Landschaft und Erholungsfunktion .....	73
2.2.2.7	Kultur- und sonstige Sachgüter .....	73
2.2.2.8	Wechselwirkungen.....	73
2.3	Ermittlung und Beschreibung der bau- und anlagebedingten Umweltauswirkungen.....	73
2.3.1	Bau- und anlagebedingte Wirkfaktoren .....	73
2.3.2	Bau- und anlagebedingte Umweltauswirkungen .....	76
2.3.2.1	Mensch .....	76
2.3.2.2	Flora, Fauna und Biotope .....	78
2.3.2.3	Boden.....	80
2.3.2.4	Wasser.....	81
2.3.2.5	Klima, Luft.....	81
2.3.2.6	Landschaft und Erholungsfunktion .....	82
2.3.2.7	Kultur- und sonstige Sachgüter .....	82
2.3.2.8	Wechselwirkungen.....	82
2.4	Ermittlung und Beschreibung der stilllegungsbedingten Umweltauswirkungen.....	83
2.5	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....	84
2.6	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	84
3.	GESAMTBEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN.....	85
4.	ERGEBNIS DER UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG .....	85
<b>G.III.</b>	<b>PROGNOSE DER AUSWIRKUNGEN AUF SCHUTZGEBIETE DES ÖKOLOGISCHEN NETZES „NATURA 2000“ .....</b>	<b>86</b>
<b>G.IV.</b>	<b>RECHTLICHE UND TECHNISCHE WÜRDIGUNG .....</b>	<b>87</b>
1.	RECHTSGRUNDLAGE .....	87
2.	PRÜFUNG DER GENEHMIGUNGSVORAUSSETZUNGEN.....	87
2.1	Zuverlässigkeit und erforderliche Fachkunde.....	87
2.2	Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung.....	89
2.2.1	Einschluss radioaktiver Stoffe .....	89
2.2.1.1	Brennelemente .....	90
2.2.1.2	Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52.....	90
2.2.1.3	Behälterüberwachungssystem .....	92
2.2.1.4	Theoretische Freisetzungen aus den Transport- und Lagerbehältern .....	92
2.2.2	Sichere Einhaltung der Unterkritikalität .....	93
2.2.3	Abfuhr der Zerfallswärme .....	94
2.2.3.1	Einhaltung der Temperaturen für die Transport- und Lagerbehälter.....	94
2.2.3.2	Einhaltung der Bauteiltemperaturen des Lagergebäudes .....	95
2.2.4	Strahlenschutz und Umgebungsüberwachung.....	95
2.2.4.1	Abschirmung ionisierender Strahlung durch den Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52.....	96
2.2.4.2	Einhaltung der Dosisgrenzwerte zum Schutz der Bevölkerung .....	96
2.2.4.3	Einhaltung der Dosisgrenzwerte für beruflich strahlenexponierte Personen .....	98

2.2.4.4	Betrieblicher Strahlenschutz.....	99
2.2.4.5	Umgebungsüberwachung.....	101
2.2.5	Bauliche Anlagen.....	101
2.2.6	Technische Lagereinrichtungen .....	103
2.2.6.1	Lagerhallenkran .....	103
2.2.6.2	Lüftung.....	104
2.2.6.3	Wartungsraum .....	105
2.2.6.4	Elektrotechnische Einrichtungen .....	105
2.2.7	Beladung und Abfertigung der Behälter .....	105
2.2.8	Betrieb der Anlage.....	107
2.2.8.1	Betriebliche Regelungen.....	108
2.2.8.2	Betriebsorganisation, Personelle Anforderungen.....	108
2.2.8.3	Betriebsregime und Schnittstellen mit dem Betrieb des Kernkraftwerkes Krümmel .....	109
2.2.8.4	Lagerbelegung.....	109
2.2.8.5	Einlagerung und Auslagerung der Transport- und Lagerbehälter.....	110
2.2.8.6	Instandhaltung .....	111
2.2.8.7	Berichte an die atomrechtliche Aufsichtsbehörde .....	114
2.2.8.8	Inbetriebnahme.....	114
2.2.9	Aufbewahrung von Transport- und Lagerbehältern aus dem Interimslager Krümmel .....	114
2.2.10	Brandschutz und Brandschutzeinrichtungen.....	116
2.2.11	Umgang mit radioaktiven Abfällen.....	117
2.2.12	Einwirkungen von innen.....	117
2.2.12.1	Anomaler Betrieb.....	118
2.2.12.2	Störfälle.....	118
2.2.12.2.1	Mechanische Einwirkungen .....	118
2.2.12.2.2	Brand .....	120
2.2.13	Einwirkungen von außen .....	120
2.2.13.1	Betriebliche Lasten durch naturbedingte Einwirkungen .....	121
2.2.13.2	Störfälle durch naturbedingte Einwirkungen.....	121
2.2.13.3	Auslegungsüberschreitende Ereignisse .....	122
2.2.13.4	Auswirkungen von Stör- und Unfällen im Kernkraftwerk Krümmel .....	124
2.2.14	Eigenständigkeit des Standort-Zwischenlagers Krümmel.....	125
2.2.15	Qualitätssicherung .....	126
2.2.15.1	Qualitätssicherung bei der Fertigung und Inbetriebsetzung der Behälter.....	126
2.2.15.2	Qualitätssicherung bei der Errichtung und Inbetriebnahme .....	127
2.2.15.3	Qualitätssicherung beim Betrieb.....	127
2.2.15.4	Dokumentation.....	127
2.2.16	Änderungen und Abweichungen .....	127
2.2.17	Notfallschutz .....	129
2.2.18	Langzeitbeständigkeit und Langzeitüberwachung .....	129
2.2.18.1	Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52.....	129
2.2.18.2	Sicherheitstechnisch relevante Einrichtungen, Komponenten und Systeme.....	129
2.2.18.3	Bauliche Anlagen.....	130
2.2.19	Abschluss des Betriebes .....	130
2.2.20	Umweltvorsorge.....	131
2.3	Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen .....	131
2.4	Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter .....	132

2.5	Würdigung der im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung erhobenen Einwendungen .....	133
2.5.1	Einwendungen zum formalen Ablauf des Verfahrens .....	134
2.5.1.1	Rechtsgrundlage.....	134
2.5.1.1.1	Verfahren nach § 7 AtG statt nach § 6 AtG .....	134
2.5.1.1.2	Fehlende Rechtsgrundlage .....	136
2.5.1.1.3	Erfordernis weiterer Genehmigungen.....	136
2.5.1.2	Zulässigkeit und Bestimmtheit des Antrages .....	137
2.5.1.2.1	Bestimmtheit des Antragsgegenstandes .....	137
2.5.1.2.2	Bestimmtheit hinsichtlich der Dauer der Aufbewahrung.....	139
2.5.1.2.3	Vorschriften über die Entsorgungsvorsorge .....	139
2.5.1.3	Vollständigkeit der ausgelegten Unterlagen .....	140
2.5.1.3.1	Fehlende Unterlagen .....	140
2.5.1.3.2	Vollständigkeit des Sicherheitsberichtes .....	141
2.5.1.3.3	Vollständigkeit der Unterlagen zur Umweltverträglichkeitsprüfung .....	142
2.5.1.4	Öffentlichkeitsbeteiligung.....	143
2.5.2	Umweltverträglichkeitsprüfung .....	144
2.5.2.1	Ablauf der Umweltverträglichkeitsprüfung .....	144
2.5.2.2	Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung .....	145
2.5.3	Bedürfnis.....	149
2.5.4	Zuverlässigkeit und Fachkunde.....	151
2.5.5	Erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe .....	152
2.5.5.1.	Grundrechte.....	152
2.5.5.1.1	Grundrecht auf Leben und körperliche Unversehrtheit .....	152
2.5.5.1.2	Eigentumsrechte der Einwender .....	153
2.5.5.1.3	Schutz natürlicher Lebensgrundlagen .....	153
2.5.5.1.4	Kommunale Selbstverwaltungsgarantie .....	154
2.5.5.1.5	Rechtsstaatsprinzip .....	155
2.5.5.2	Lager.....	156
2.5.5.2.1	Bevölkerungsdichte am Standort.....	156
2.5.5.2.2	Erhöhung des Risikos.....	156
2.5.5.2.3	Sicherheitskonzept und Sicherheitseinrichtungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel .....	158
2.5.5.2.4	Zerfallswärmeabfuhr .....	160
2.5.5.2.5	Sicherheitsgerechte Handhabung der Behälter .....	161
2.5.5.2.6	Überwachungskonzept.....	162
2.5.5.3	Inventar und Behälter .....	163
2.5.5.3.1	Beantragtes Behälterinventar und beantragte Behälter .....	163
2.5.5.3.2	Barrierensystem.....	163
2.5.5.3.3	Sicherheitsnachweis für die Behälter .....	164
2.5.5.3.4	Qualitätssicherung bei der Fertigung und Abfertigung der Behälter .....	166
2.5.5.3.5	Nachweis der Langzeitsicherheit der Behälter .....	167
2.5.5.3.6	Abschirmung.....	168
2.5.5.3.7	Berücksichtigung von Störfällen und auslegungsüberschreitenden Ereignissen bei der Behälterauslegung.....	169
2.5.5.3.8	Behälterüberwachung.....	169
2.5.5.3.9	Auftreten von Emissionen aus den Behältern .....	170
2.5.5.3.10	Reparaturkonzept .....	171
2.5.5.3.11	Thermische Auslegung.....	172
2.5.5.4	Störfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse .....	173

2.5.5.4.1	Wechselwirkungen zwischen dem Kernkraftwerk Krümmel, dem GKSS-Forschungszentrum Geesthacht und dem Standort-Zwischenlager Krümmel....	173
2.5.5.4.2	Eintrittswahrscheinlichkeit eines Flugzeugabsturzes .....	174
2.5.5.4.3	Vorsorge gegen Flugzeugabsturz .....	175
2.5.5.4.4	Vorsorge gegen auslegungsüberschreitende Ereignisse.....	176
2.5.5.4.5	Handhabungsstörfälle.....	177
2.5.5.4.6	Auslegung gegen Hochwasser.....	178
2.5.5.5	Strahlenschutz .....	179
2.5.5.5.1	Radiologische Vorbelastung.....	179
2.5.5.5.2	Vermeidung unnötiger Strahlenexposition gemäß § 6 StrlSchV .....	181
2.5.5.5.3	Sicherheitstechnische Auslegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel gemäß § 49 StrlSchV.....	182
2.5.5.5.4	Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung gemäß § 46 StrlSchV.....	182
2.5.5.5.5	Bewertung des Strahlenrisikos .....	183
2.5.5.5.6	Einschätzung der Niedrigstrahlung.....	184
2.5.5.5.7	Umgebungsüberwachung.....	186
2.5.6	Erforderliche Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadenersatzverpflichtungen .....	187
2.5.7	Erforderlicher Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter .....	188
2.5.8	Vorbringen, das nicht das Verfahren nach § 6 AtG betrifft.....	188
2.5.8.1	Gegen das Kernkraftwerk Krümmel und andere kerntechnische Anlagen vorgebrachte Einwendungen.....	189
2.5.8.1.1	Risiko der Kernkraftwerke.....	189
2.5.8.1.2	Genehmigungen für das Kernkraftwerk Krümmel .....	189
2.5.8.2	Entsorgungskonzept.....	190
2.5.8.3	Transporte und Behälterzulassungen.....	191
2.5.8.4	Katastrophenschutzplan .....	192
2.5.8.5	Schutz vor den Gefahren der Kernenergie und der Wirkung ionisierender Strahlen .....	192
2.5.8.6	Weitere wirtschaftliche Entwicklung der Region.....	193
3.	ERSTRECKUNG DER AUFBEWAHRUNGSGENEHMIGUNG AUF DEN UMGANG MIT SONSTIGEN RADIOAKTIVEN STOFFEN.....	193
4.	ÄNDERUNG DES VORHABENS NACH DER AUSLEGUNG VON ANTRAG UND UNTERLAGEN.....	194
5.	ERKENNTNIS AUS DER BEHÖRDENBETEILIGUNG .....	194
6.	ERKENNTNIS AUS DER STELLUNGNAHME DER EUROPÄISCHEN KOMMISSION.....	195
7.	ERLÄUTERUNG ZUM HINWEIS.....	195
<b>H.</b>	<b>NICHT BESCHIEDENE TEILE .....</b>	<b>196</b>
<b>I.</b>	<b>RECHTSBEHELFSBELEHRUNG .....</b>	<b>197</b>
Anlage 1	Antragsschreiben und zugehörige Antragsunterlagen	
Anlage 2	Gutachten und gutachtliche Stellungnahmen	
Anlage 3	Sonstige entscheidungserhebliche Unterlagen	

Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG  
Überseering 12

Salzgitter, 19.12.2003  
Az.: GZ-V4 - 8541 510

22297 Hamburg

Zustellung gegen Empfangsbekanntnis  
(§ 5 Abs. 1 VwZG)

## **Genehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager in Krümmel der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG**

### **A. Genehmigung**

Auf Grund des § 6 des Gesetzes über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz - AtG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), zuletzt geändert durch Artikel 125 der Achten Zuständigkeitsanpassungsverordnung vom 25. November 2003 (BGBl. I S. 2304, 2319), und des § 7 Abs. 2 der Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV) vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714, BGBl. I 2002, S. 1459), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung zur Änderung der Röntgenverordnung und anderer atomrechtlicher Verordnungen vom 18. Juni 2002 (BGBl. I S. 1869, 1903), wird der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG auf Antrag die Genehmigung erteilt, auf der Flur 2, Flurstück 1/13 der Gemarkung Grünhof und auf der Flur 1, Flurstück 25/95 der Gemarkung Krümmel im Ortsteil Krümmel der Stadt Geesthacht, innerhalb des abgeschlossenen Geländes des Kernkraftwerkes Krümmel Kernbrennstoffe in Form von bestrahlten Uran-, Uran-Hochabbrand- und Mischoxid-Brennelementen der Typen 9-9Q, 9-9QA, 9x9-5, GE 11 und SVEA 96 aus dem Kernkraftwerk Krümmel in maximal 80 Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/52 mit insgesamt bis zu

- 775 Mg Schwermetall,
- $0,96 \cdot 10^{20}$  Bq Aktivität und
- 3,0 MW Wärmeleistung



in einem Standort-Zwischenlager zum Zwecke der Zwischenlagerung bis zur Einlagerung in ein Endlager gemäß den in Abschnitt B. Nr. 1. genannten Unterlagen, insbesondere gemäß den „Technischen Annahmebedingungen“, sowie dem gesonderten Schreiben zur Anlagensicherung, das Bestandteil dieser Genehmigung ist, sowie gemäß den Abschnitten C. bis E. mit folgenden Maßgaben aufzubewahren:

#### 1. Lagergebäude und Lagerregime

- Die Aufbewahrung der beladenen Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52 erfolgt in einem Lagergebäude aus Stahlbeton.
- Die Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52 werden gemäß „Aufstellungsplan“ stehend abgestellt.
- Die maximale Wärmeleistung für zwei benachbarte Behälterreihen (10 Behälter) beträgt 375 kW.

#### 2. Behälter

- Die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe erfolgt in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52, die den Anforderungen der in den „Technischen Annahmebedingungen“ genannten Stückliste entsprechen und eine Abnahmebescheinigung gemäß dem zum Zeitpunkt der Einlagerung geltenden Zulassungsschein für ein Versandstückmuster des Typs B(U) für spaltbare radioaktive Stoffe haben.
- Jeder beladene Behälter ist zur Überwachung der Dichtheit des Doppeldeckeldichtsystems mit einem mechanischen Druckschalter ausgerüstet, der an das Behälterüberwachungssystem des Standort-Zwischenlagers Krümmel angeschlossen ist.

#### 3. Beladung, Abfertigung

- Die Beladung erfolgt gemäß den „Technischen Annahmebedingungen“ und den Bedingungen des zum Zeitpunkt der Einlagerung geltenden Zulassungsscheins für ein Versandstückmuster des Typs B(U) für spaltbare radioaktive Stoffe. Soweit gemäß dem Zulassungsschein der Nachweis der Zulässigkeit der Beladung durch den Vergleich der für das Brennelement berechneten Gamma-Quellstärken mit den Referenzquellstärken erfolgt, kann abweichend vom Zulassungsschein als Referenzdatum das Entladedatum aus dem Reaktor zuzüglich der Abklingzeit bis zum Abtransport zur Vorbereitung und Durchführung der Endlagerung verwendet werden.
- Die Uran- und Uran-Hochabbrand-Brennelemente haben folgende Spezifikationswerte:
  - maximale Schwermetallmasse 186,3 kg,
  - Anfangsanreicherung mit U-235 von maximal 4,60 %,
  - maximaler mittlerer Abbrand 55 GWd/Mg Schwermetall und für Uran-Hochabbrand-Brennelemente 65 GWd/Mg Schwermetall.

- Die Mischoxid-Brennelemente haben folgende Spezifikationswerte:
  - maximale Schwermetallmasse 186,3 kg,
  - Pu-fiss-Gehalt maximal 4,9 % , Uran-235-Gehalt maximal 0,2 %
  - und maximaler mittlerer Abbrand 43 GWd/Mg Schwermetall oder
  - Pu-fiss-Gehalt maximal 3,8 % , Uran-235-Gehalt maximal 0,8 %
  - und maximaler mittlerer Abbrand 50 GWd/Mg Schwermetall.
- Die Wärmeleistung eines beladenen Behälters beträgt maximal 40 kW.
- Die Dichtung zwischen dem Primärdeckel und dem Behälterkörper ist ein nass verpresster aluminium- oder silberummantelter metallischer Federkern-Dichtring.

#### 4. Betrieb

- Der Betrieb auf dem Gelände innerhalb des Zaunes des Standort-Zwischenlagers Krümmel erfolgt ausschließlich nach dem Betriebsregime des Standort-Zwischenlagers Krümmel.
- Alle Arbeiten am Primärdeckel werden im Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel durchgeführt.

#### 5. Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen

Die Genehmigung wird auf den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen, die im Standort-Zwischenlager Krümmel bei Prüfungen und Wartungen verwendet werden oder als betriebliche radioaktive Abfälle anfallen, erstreckt. Dies schließt mit ein:

- das Abstellen leerer, innen kontaminierter Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52 mit einer Aktivität von bis zu  $7,4 \cdot 10^{12}$  Bq pro Behälter, die für die Beladung mit bestrahlten Brennelementen zum Zwecke der Aufbewahrung im Standort-Zwischenlager Krümmel vorgesehen sind,
- den Umgang mit den beantragten umschlossenen radioaktiven Stoffen in Form von Prüfstrahlern für Mess- und Kalibrierzwecke,

Diese Genehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Krümmel ist antragsgemäß auf die bestrahlten Brennelemente aus dem Betrieb des Siedewasserreaktors des Kernkraftwerkes Krümmel am Standort Krümmel beschränkt.

Diese Genehmigung ist befristet auf 40 Jahre ab dem Zeitpunkt der Einlagerung des ersten Behälters in das Standort-Zwischenlager Krümmel. Die radioaktiven Inventare dürfen in den einzelnen Transport- und Lagerbehältern nur für einen Zeitraum von maximal 40 Jahren ab dem Zeitpunkt der Beladung aufbewahrt werden.

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG ist Inhaberin der aus dem Kernkraftwerk Krümmel, dem Interimslager Krümmel und dem Standort-Zwischenlager Krümmel bestehenden gemeinsamen Kernanlage im Sinne des § 17 Abs. 6 AtG in Verbindung mit Absatz 1 Nr. 2 letzter Halbsatz und Nr. 6 der Anlage 1 zum Atomgesetz.

## **B. Genehmigungsunterlagen**

Der Genehmigung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

1. die in der Anlage 1 genannten Antragsschreiben und zugehörigen Antragsunterlagen, die Bestandteil dieser Genehmigung sind,
2. die in der Anlage 2 genannten Gutachten und gutachtlichen Stellungnahmen,
3. die in der Anlage 3 genannten sonstigen entscheidungserheblichen Unterlagen.

## C. Nebenbestimmungen und Hinweise

Die Genehmigung wird mit folgenden Nebenbestimmungen erteilt:

1. Vorgesehene Änderungen bei den Bestellungen der für die Leitung und Beaufsichtigung der Aufbewahrung verantwortlichen Personen und vorgesehene Änderungen von Zuständigkeits- und Verantwortungsbereichen einschließlich der hierzu übertragenen Befugnisse sind der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde rechtzeitig vor der Ausführung schriftlich anzuzeigen und bedürfen ihrer Zustimmung. Mit den vorgelegten Unterlagen müssen die Zuständigkeits- und Verantwortungsbereiche einschließlich der hierzu übertragenen Befugnisse, die Zuverlässigkeit und die Fachkunde der verantwortlichen Personen nachgewiesen werden. Insbesondere muss ersichtlich sein, inwieweit die benannten Personen im Rahmen ihrer Aufgabenbereiche dafür verantwortlich sind, dass die gesetzlichen Vorschriften und die Bestimmungen dieser Genehmigung eingehalten werden.
2. Beim Abstellen von Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52 mit einer Wärmeleistung von mehr als 30 kW im Empfangsbereich beziehungsweise mit einer Wärmeleistung von mehr als 34 kW im Wartungsraum ist die Oberflächentemperatur der Behälter mit einem Messprogramm zu überprüfen. Das entsprechende Messprogramm ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde im Rahmen des Inbetriebnahmeprogramms zur vorherigen Zustimmung vorzulegen. Die aus den Ergebnissen der Prüfungen resultierenden betrieblichen Maßnahmen zur Sicherstellung der erforderlichen Kühlbedingungen sind in das Betriebshandbuch aufzunehmen.
3. Im Rahmen der Einlagerung der ersten zwei bis drei Transport- und Lagerbehälter sind die sich im jeweiligen Arbeitsbereich des Standort-Zwischenlagers Krümmel einstellenden Ortsdosisleistungen zu ermitteln, zu dokumentieren und die Dokumentation zusammen mit den zugehörigen Personendosen, die mit den direkt ablesbaren Dosimetern ermittelt werden, der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

Auf der Basis der Ergebnisse der radiologischen Messungen bei der ersten Einlagerungskampagne von zwei bis drei Transport- und Lagerbehältern sowie auf der Grundlage der bei der Behälterlagerung gewonnenen Erfahrungen sind die im Betriebshandbuch festgelegten Handhabungen zu überprüfen und gegebenenfalls im Hinblick auf den Strahlenschutz zu optimieren. Das Ergebnis der Prüfung ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorzulegen.

4. Rechtzeitig vor Auslagerung des ersten Behälters ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde für die dazu erforderlichen Handhabungsschritte ein Ablaufplan für die Auslagerung zur Zustimmung vorzulegen. Der Ablaufplan muss alle Prüfschritte enthalten, aus denen die Erfüllung der gefahrgutbeförderungsrechtlichen Anforderungen sowie der Anforderungen der annehmenden Anlage hervorgeht.

5. Die Baugenehmigung sowie alle später erteilten Änderungsgenehmigungen zur Baugenehmigung sind der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde unverzüglich nach deren Erteilung vorzulegen.
6. Zur Aufbewahrung im Standort-Zwischenlager Krümmel dürfen beladene Transport- und Lagerbehälter nur angenommen werden, wenn vor der Beladung die atomrechtliche Aufsichtsbehörde auf Grund der vorgelegten Nachweise über
  - die Fertigung und Inbetriebnahme der Behälter,
  - die Einhaltung der „Technischen Annahmebedingungen“ hinsichtlich der Behälterinventare sowie
  - die Funktionsbereitschaft der erforderlichen technischen Einrichtungen für die Beladung und Abfertigung der Behälter im Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel, für den Abtransport aus dem Interimslager Krümmel und für die Einlagerung im Standort-Zwischenlager Krümmel

die Einhaltung der Voraussetzungen für die Beladung des Behälters geprüft und bestätigt hat.

- 6.1 Zu diesem Zweck sind der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde rechtzeitig vor der Beladung im Kernkraftwerk Krümmel folgende Unterlagen vorzulegen:

a) über die Fertigung und Inbetriebnahme der Transport- und Lagerbehälter:

- (1) der Zulassungsschein des Versandstückmusters,
- (2) zum Nachweis der durchgeführten Qualitätssicherungsmaßnahmen bei der Fertigung und Inbetriebnahme gemäß „Qualitätssicherung der Transport- und Lagerbehälter für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Krümmel (SZK)“
  - die Abnahmebescheinigung über die Prüfung vor Inbetriebnahme einer Verpackung zur Beförderung radioaktiver Stoffe gemäß gefahrgutbeförderungsrechtlicher Zulassung,
  - die Konformitätsbescheinigung,
- (3) die Bescheinigungen über durchgeführte wiederkehrende Prüfungen gemäß Zulassungsschein,

b) über die Einhaltung der „Technischen Annahmebedingungen“ hinsichtlich der Behälterinventare:

- (4) der Beladeplan,
- (5) der Nachweis des Aktivitätsinventars,
- (6) der Nachweis der Einhaltung der zulässigen Brennelement-Daten,
- (7) der Nachweis der Zerfallswärmeleistung,
- (8) der Nachweis der Intaktheit der Brennstäbe der einzulagernden Brennelemente,
- (9) der Nachweis zum Ausschluss eines systematischen Hüllrohrversagens während der Lagerzeit,
- (10) der Nachweis des frühest möglichen Datums für den Abtransport innerhalb des genehmigten Aufbewahrungszeitraumes;

c) über die Beladung und Abfertigung der Behälter im Kernkraftwerk Krümmel:

- (11) der Nachweis, dass die Funktionsbereitschaft aller Geräte und Hilfsmittel zur Trocknung, Feuchtemessung und Dichtheitsprüfung, einschließlich eventueller Ersatzgeräte innerhalb der letzten sechs Monate durch Einsatz oder Test geprüft worden ist,
- (12) der behälterspezifische Ablaufplan für den zu beladenden Behälter, der nach dem „Ablaufplan für die Einlagerung von CASTOR® V/52-Behältern in das Standort-Zwischenlager Krümmel“ erstellt wurde und alle vorgesehenen Handhabungs-/Prüfschritte für die Abläufe Beladung, Abfertigung und Einlagerung enthalten muss;

d) über die Einlagerung des jeweiligen Behälters in das Standort-Zwischenlager Krümmel:

- (13) die Erklärung, dass alle erforderlichen Systeme und Geräte vorhanden und funktionsbereit sind,
- (14) der Belegungsplan der Behälter im Standort-Zwischenlager Krümmel.

6.2 Abweichend von 6.1 sind die dort genannten Nachweisunterlagen für Transport- und Lagerbehälter aus dem Interimslager Krümmel vor dem Abtransport aus dem Interimslager Krümmel vorzulegen. Der Nachweis gemäß 6.1 c) (11) entfällt. Abweichend von 6.1 c) (12) ist für Behälter aus dem Interimslager Krümmel ein behälterspezifischer Ablaufplan vorzulegen, der gemäß dem „Ablaufplan für die Umlagerung von CASTOR® V/52-Behältern aus dem Interimslager Krümmel in das Standortzwischenlager Krümmel“ zu erstellen ist.

7. Die Beladung und Abfertigung der Behälter im Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel und der Abtransport der im Interimslager Krümmel befindlichen Behälter ist nach Maßgabe des behälterspezifischen Ablaufplanes im Beisein eines von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde beauftragten unabhängigen Sachverständigen durchzuführen.

8. Alle Belade-, Abfertigungs- und Handhabungsschritte der Transport- und Lagerbehälter, die im Kernkraftwerk Krümmel beziehungsweise im Standort-Zwischenlager Krümmel erstmalig durchgeführt werden sollen, sind zuvor ohne Brennelemente im Beisein eines von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde beauftragten unabhängigen Sachverständigen zu erproben. Auf der Grundlage des „Ablaufplan für die Einlagerung von CASTOR® V/52-Behältern in das Standort-Zwischenlager Krümmel (Kalterprobung)“ beziehungsweise des „Ablaufplanes für die Umlagerung von CASTOR® V/52-Behältern aus dem Interimslager Krümmel in das Standortzwischenlager Krümmel“ ist vor der Kalterprobung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ein behälterspezifischer Ablaufplan, einschließlich der im Standort-Zwischenlager Krümmel durchzuführenden Schritte (Schritte „J“ und „K“) zur Zustimmung vorzulegen. Die Erprobung kann sowohl zusammenhängend als auch getrennt im Kernkraftwerk Krümmel beziehungsweise im Standort-Zwischenlager Krümmel durchgeführt werden. Die Beladung der Transport- und Lagerbehälter mit bestrahlten Brennelementen im Kernkraftwerk Krümmel beziehungsweise die Auslagerung von beladenen Transport- und Lagerbehältern aus dem Interimslager Krümmel in das Standort-Zwischenlager Krümmel darf erst nach der Vor-

lage eines Erfahrungsberichtes sowie der Bestätigung der Erprobungsergebnisse durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde erfolgen.

9. Ein beladener Transport- und Lagerbehälter darf erst zur Aufbewahrung im Standort-Zwischenlager Krümmel angenommen werden, nachdem die atomrechtliche Aufsichtsbehörde die ordnungsgemäße Beladung und Abfertigung an Hand des abgezeichneten behälterspezifischen Ablaufplans bestätigt hat.
10. Unverzüglich nach Abschluss der Einlagerung eines Transport- und Lagerbehälters und Anschluss des Behälters an das Behälterüberwachungssystem ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde der abgezeichnete behälterspezifische Ablaufplan, der die Beladung, Abfertigung beziehungsweise den Abtransport aus dem Interimslager Krümmel und die Einlagerung vollständig umfasst, einschließlich der im Ablaufplan angeführten Protokolle zu übergeben. Die Liste der Fertigungsdokumentation und die Abnahmeprüfzeugnisse für den montierten Druckschalter sind beizufügen. Von dem abgezeichneten behälterspezifischen Ablaufplan sowie von dem gemäß dem Ablaufplan erstellten Erfahrungsbericht ist eine Kopie dem Bundesamt für Strahlenschutz vorzulegen.
11. Vor der Einlagerung von leeren, innen kontaminierten Behältern ist der Nachweis der Einhaltung der „Technischen Annahmebedingungen“ der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.
12. Die Handlungsanweisungen für den Betrieb der Systeme im Teil 4 des Betriebshandbuches und das Verhalten nach Störmeldungen gemäß Teil 5 des Betriebshandbuches sind gemäß der Einstufung „B“ in Teil 0 des Betriebshandbuches vor der Inbetriebnahme des Standort-Zwischenlagers Krümmel der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen. Die gemäß der Strahlenschutzordnung vorgesehenen Strahlenschutzanweisungen sind vor der Inbetriebnahme der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.
13. Der Ausbildungs- und der Kenntnisstand der Mitarbeiter, insbesondere die Teilnahme an Schulungen, sind gegenüber der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde jährlich nachzuweisen.
14. Der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ist vor der ersten Einlagerung eine Liste mit den Einrichtungen des Kernkraftwerkes Krümmel vorzulegen, die für die Dienstleistungen für das Standort-Zwischenlager Krümmel in Anspruch genommen werden. Beabsichtigte Änderungen bei der Inanspruchnahme der Dienstleistungen einschließlich der dafür erforderlichen Einrichtungen sind von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG vor deren Umsetzung rechtzeitig der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.
15. Leere, innen nicht kontaminierte Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 dürfen im Lagerbereich nur auf freien Stellplatzflächen abgestellt werden. Dies ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde unter Vorlage des Belegungsplanes unverzüglich mitzuteilen. Soll bei der Aufstellung der Behälter von den ausgewiesenen Stellplätzen abgewichen werden, so ist vorher die Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde einzuholen.

16. Die Prüfanweisungen für wiederkehrende Prüfungen von Anlagenteilen, die in die Qualitätsklasse „QN“ eingestuft sind, sind der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde rechtzeitig vor der Durchführung zur Zustimmung vorzulegen.
17. Vor der ersten Einlagerung ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde nachzuweisen, dass das Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel für Reparaturmaßnahmen an Transport- und Lagerbehältern, die im Standort-Zwischenlager Krümmel aufbewahrt werden, zur Verfügung steht.
18. Spätestens bevor die Möglichkeit der Reparatur des Primärdeckeldichtsystems im Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel entfällt, ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde die Verfügbarkeit eines Fügedeckels sowie der dazugehörigen Bauteile wie zum Beispiel Schutzplatte VR, Verschlussdeckel, Kabeldurchführung und der sonstigen zur Montage erforderlichen Hilfsmittel und Vorrichtungen nachzuweisen. Ferner ist zu diesem Zeitpunkt der Nachweis über die durchgeführten Maßnahmen zur Qualitätssicherung bei der Fertigung des Fügedeckels und der dazu gehörenden Bauteile (Konformitätsbescheinigung) vorzulegen.
19. Soll im Falle des Undichtwerdens der Primärdeckeldichtung von der Möglichkeit der Reparatur eines Behälters durch Aufschweißen eines Fügedeckels Gebrauch gemacht werden, ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ein Schrittfolgeplan für die Durchführung der Reparatur zur Zustimmung vorzulegen. Ferner ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vor der Reparatur vorzulegen:
  - die Konformitätsbescheinigung für den Fügedeckel und die dazu gehörenden Bauteile,
  - der Nachweis der Qualifikation des Schweißfachpersonals,
  - eine Darstellung der Maßnahmen zur Dosisminimierung und eine Abschätzung der Strahlenexposition des Betriebspersonals bei der Durchführung der Reparaturarbeiten.
20. Die Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Behälterüberwachungssystems ist einmal jährlich im Beisein eines von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde beauftragten unabhängigen Sachverständigen durchzuführen und das Ergebnis zu dokumentieren.
21. Sofern an den Transport- und Lagerbehältern sowie an Anlagenteilen und Einrichtungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel mit sicherheitstechnischer Bedeutung die Notwendigkeit von Instandsetzungsmaßnahmen auftritt, ist dieses der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde unverzüglich mitzuteilen. Ein Reparaturplan und eine Abschätzung der Kollektivdosis für das ausführende Personal sowie der maximalen zu erwartenden Individualdosis sind vor der Durchführung der Reparatur rechtzeitig einzureichen.
22. Vor dem ersten Einsatz der Apparaturen zur Gasprobennahme/Druckentlastung des Behältersperrraums ist ihre Funktionsfähigkeit und Handhabung im Rahmen einer Kalthantierung zu erproben und das Ergebnis der Erprobung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde mitzuteilen.



23. Nach Inbetriebnahme ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde am 31.03. jedes Jahres für das zweite Halbjahr des Vorjahres und am 30.09. jedes Jahres für das erste Halbjahr des laufenden Jahres ein schriftlicher Betriebsbericht vorzulegen, der die Berichte über

- Ergebnisse der Messungen der Personendosis von Personen, die im Standort-Zwischenlager Krümmel tätig waren,
- Ein- und Auslagerungen einschließlich der Bilanzierung des Bestandes an Kernbrennstoffen sowie der Gesamtaktivität der eingelagerten Kernbrennstoffe,
- Ergebnisse der festgelegten wiederkehrenden Prüfungen,
- die aktuelle Lagerbelegung und
- sonstige wesentliche betriebliche Vorgänge und Vorkommnisse

enthalten muss.

24. Der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ist ein Programm zur Inbetriebnahme des Standort-Zwischenlagers Krümmel zur Zustimmung vorzulegen, das auch die Instandhaltungsschritte an den Behältern beinhalten muss. Die Ergebnisse der Inbetriebnahmeprüfungen sind zu dokumentieren und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

25. Vor der Inbetriebnahme des Standort-Zwischenlagers Krümmel ist gegenüber der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde die Zulässigkeit der Zwischenlagerung der betrieblichen radioaktiven Abfälle des Standort-Zwischenlagers Krümmel im Kernkraftwerk Krümmel nachzuweisen.

26. Unverzüglich nach Erteilung der Genehmigung ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde eine Änderungsordnung zur Zustimmung vorzulegen, in der die Behandlung von vorgesehenen Änderungen an

- den „Technischen Annahmebedingungen“,
- den Ausführungsbestimmungen zu den „Technischen Annahmebedingungen“,
- den Transport- und Lagerbehältern,
- den baulichen Anlagen,
- den technischen Einrichtungen und
- den betrieblichen Regelungen

geregelt ist.

In der Änderungsordnung ist zu verankern, dass das Bundesamt für Strahlenschutz über alle durchgeführten Änderungen an den Behältern (Stücklisten), den „Technischen Annahmebedingungen“, den „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“, den Ablaufplänen für die Behälterabfertigung sowie den sonstigen auf den Behälter bezogenen Vorschriften für den Betrieb und die Instandhaltung zu informieren ist.

27. Soll bei der Beladung und Abfertigung des Transport- und Lagerbehälters im Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel von Prüfvorschriften, Montagevorschriften oder Arbeitsanweisungen der Genehmigungsunterlagen sowie von dem bestätigten Ablauf der Behälterbeladung und -abfertigung abgewichen werden, so ist vor der Durchführung der Tätigkeit die Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde einzuholen.

28. Soll bei der Handhabung im Standort-Zwischenlager Krümmel von Prüf-  
vorschriften, Montagevorschriften oder Arbeitsanweisungen der Geneh-  
migungsunterlagen oder des Betriebshandbuches sowie von dem bestä-  
tigten Ablauf der Behälterabfertigung abgewichen werden, so ist vor der  
Durchführung der Tätigkeit die Zustimmung der atomrechtlichen Auf-  
sichtsbehörde einzuholen.
29. Abweichungen in der Bauausführung von den in den Unterlagen der An-  
lage 1 enthaltenen Anforderungen an die baulichen Anlagen sind der  
atomrechtlichen Aufsichtsbehörde spätestens vor Beginn der atomrechtli-  
chen Aufsicht über den Einbau von Systemen und Komponenten, die in  
die Qualitätsklasse „QN“ eingestuft sind, zur Zustimmung vorzulegen.
30. Zur Gewährleistung des sicheren Abtransports nach der Auslagerung ist  
erstmalig fünf Jahre nach Einlagerung des ersten Behälters und anschlie-  
ßend regelmäßig alle fünf Jahre der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde  
nachzuweisen, dass die eingelagerten Transport- und Lagerbehälter  
nach Gefahrgutbeförderungsrecht auf öffentlichen Verkehrswegen beför-  
dert werden können. Dabei ist auch das frühestmögliche Datum für den  
Abtransport innerhalb des genehmigten Aufbewahrungszeitraums zu  
überprüfen.
31. Spätestens acht Jahre vor Ablauf dieser Genehmigung ist der atomrecht-  
lichen Aufsichtsbehörde eine Planung über die Auslagerung der im  
Standort-Zwischenlager Krümmel bis zu diesem Zeitpunkt eingelagerten  
und die nach diesem Zeitpunkt voraussichtlich noch einzulagernden be-  
strahlten Brennelemente bis zum Ablauf der Geltungsdauer dieser Ge-  
nehmigung vorzulegen. Zu diesem Zeitpunkt sind auch gegenüber der  
atomrechtlichen Aufsichtsbehörde der Nukleartransportbeauftragte na-  
mentlich zu benennen und nachzuweisen, dass die benannte Person die  
notwendigen Kenntnisse besitzt.
32. Nach Abschluss des Betriebes ist in die Abschlussdokumentation aufzu-  
nehmen:
  - die vorliegende Genehmigung und alle nachfolgenden Änderungsge-  
nehmigungen, jeweils mit den darin genannten Anträgen und den zu-  
gehörigen Antragsunterlagen,
  - die Unterlagen zu nicht wesentlichen Änderungen und über durchge-  
führte Reparaturen und Austauschmaßnahmen an den Transport-  
und Lagerbehältern, an Anlagenteilen und Einrichtungen des Stand-  
ort-Zwischenlagers Krümmel mit sicherheitstechnischer Bedeutung  
sowie an sicherungstechnischen Anlagen,
  - die Dokumentation gemäß Nebenbestimmung Nr. 6 der im Standort-  
Zwischenlager Krümmel aufbewahrten Transport- und Lagerbehälter  
und ihrer Inventare,
  - die Angaben über sicherheitstechnisch bedeutsame Ereignisse im  
Sinne des § 51 Abs. 1 StrISchV,
  - die Angaben über Ein- und Auslagerungen, Messungen und Prüfun-  
gen,
  - die Angaben über die jeweils nach jeder Einlagerung/Auslagerung er-  
fassten Bestände an Kernbrennstoffen,
  - die Ergebnisse der Dosisleistungsmessungen im Standort-  
Zwischenlager Krümmel und der Messungen der Personendosis von  
im Standort-Zwischenlager Krümmel tätigen Personen,

- die Ergebnisse der Umgebungsüberwachung und
- die Namen von tätigen Personen gemäß § 15 StrlSchV sowie deren empfangene Dosis im Standort-Zwischenlager Krümmel.

Die Abschlussdokumentation ist vom Tage der letzten Eintragung an dreißig Jahre aufzubewahren, sofern nicht die atomrechtliche Aufsichtsbehörde einer kürzeren Aufbewahrung zustimmt oder in der Strahlenschutzverordnung nicht andere Fristen vorgesehen sind. Die Ergebnisse der Messungen und Ermittlungen der Überwachung beruflich strahlenexponierter Personen sind so lange aufzubewahren, bis die jeweiligen Personen das 75. Lebensjahr vollendet haben oder vollendet hätten, mindestens jedoch dreißig Jahre lang nach Beendigung der mit der Strahlenexposition verbundenen Tätigkeit.

33. Änderungen der Deckungsvorsorgefestsetzung für das Kernkraftwerk Krümmel und der tatsächlich getroffenen Deckungsvorsorge für die aus dem Kernkraftwerk Krümmel, dem Interimslager Krümmel und dem Standort-Zwischenlager Krümmel bestehende gemeinsame Kernanlage sind dem Bundesamt für Strahlenschutz unverzüglich mitzuteilen.
34. Dem Bundesamt für Strahlenschutz ist auf dessen Aufforderung hin nachzuweisen, dass die Voraussetzungen fortbestehen, unter denen die Deckungsvorsorge für das Kernkraftwerk Krümmel die Deckungsvorsorge für die Aufbewahrung umfasst, dass die tatsächlich getroffene Deckungsvorsorge der jeweils geltenden Deckungsvorsorgefestsetzung entspricht und dass die für das Kernkraftwerk Krümmel erbrachte finanzielle Sicherheit auch für die Erfüllung der gesetzlichen Schadensersatzverpflichtungen infolge eines vom Standort-Zwischenlager Krümmel ausgehenden nuklearen Ereignisses zur Verfügung steht.

**Hinweis:**

Diese Genehmigung ersetzt nicht die Entscheidungen anderer Behörden, die für das beantragte Vorhaben auf Grund anderer öffentlich-rechtlicher Vorschriften erforderlich sind. Dieses gilt insbesondere für die Genehmigung der Errichtung und Nutzung des Standort-Zwischenlagers Krümmel zu Zwecken der Zwischenlagerung von Kernbrennstoffen auf Grund der Landesbauordnung Schleswig-Holstein. Mit dieser Genehmigung wird nicht die Freigabe von radioaktiven Stoffen oder sonstigen Gegenständen, die aktiviert oder kontaminiert sind und aus der Aufbewahrung stammen, nach § 29 Abs. 2 und 4 StrlSchV geregelt.

## D. Verantwortliche Personen

1. Genehmigungsinhaberin und damit zugleich Strahlenschutzverantwortliche gemäß § 31 Abs. 1 StrlSchV ist die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG, vertreten durch ihre Gesellschafterin Vattenfall Europe Nuclear Power GmbH, diese vertreten durch ihre Geschäftsführer

■■■ (technischer Geschäftsführer),  
■■■ (kaufmännischer Geschäftsführer für die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG) und  
■■■ (kaufmännischer Geschäftsführer für die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG).

Die Aufgaben der Strahlenschutzverantwortlichen gemäß § 31 Abs. 1 StrlSchV nimmt ■■■ wahr.

2. Für die Leitung und Beaufsichtigung der Aufbewahrung sind im Rahmen ihrer innerbetrieblichen Entscheidungsbereiche verantwortliche Personen

■■■ als Standortleiter

und dessen Vertreter

■■■

sowie

■■■ als Leiter des Zwischenlagers

und dessen Vertreter

■■■.

3. Strahlenschutzbeauftragte sind gemäß § 31 Abs. 2 StrlSchV

■■■

und deren Vertreter

■■■,

■■■,

■■■,

■■■,

■■■.

4. Die mit dem Schutz der Anlage gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter nach § 6 Abs. 2 Nr. 4 AtG zusammenhängenden Aufgaben werden von den im gesonderten Schreiben zur Anlagensicherung genannten Objektsicherungsbeauftragten wahrgenommen.

## **E. Deckungsvorsorge**

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hat für die Erfüllung der gesetzlichen Schadensersatzverpflichtungen im Sinne des § 13 Abs. 5 AtG, die nach dem Pariser Übereinkommen in Verbindung mit § 2 Abs. 4 und § 25 Abs. 1 bis 4 AtG infolge eines vom Standort-Zwischenlager Krümmel ausgehenden nuklearen Ereignisses in Betracht kommt, Vorsorge zu treffen.

Die Vorsorge ist dadurch zu treffen, dass die für das Kernkraftwerk Krümmel gemäß dem jeweils geltenden Bescheid der hierfür zuständigen obersten Landesbehörde über die Festsetzung der Deckungsvorsorge für das Kernkraftwerk Krümmel zu erbringende Deckungsvorsorge die Vorsorge für die Erfüllung der gesetzlichen Schadensersatzverpflichtungen infolge eines vom Standort-Zwischenlager Krümmel ausgehenden nuklearen Ereignisses umfasst.

## **F. Kosten**

Auf Grund von § 21 Abs. 1 Nr. 1 AtG in Verbindung mit den §§ 1 und 2 Satz 1 Nr. 6 der Kostenverordnung zum Atomgesetz (AtKostV) vom 17.12.1981 (BGBl. I S. 1457), die zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes zur geordneten Beendigung der Kernenergienutzung zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität vom 22. April 2002 (BGBl. I S. 1351) geändert worden ist, werden für diesen Bescheid Kosten - Gebühren und Auslagen - erhoben.

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hat die Kosten gemäß § 1 Satz 2 AtKostV in Verbindung mit § 13 Abs. 1 Nr. 1 des Verwaltungskostengesetzes vom 23.07.1970 (BGBl. I S. 821), zuletzt geändert durch Gesetz vom 05.10.1994 (BGBl. I S. 2911), zu tragen.

Die Kostenfestsetzung erfolgt durch gesonderte Bescheide.

## **G. Begründung**

### **G.I. Sachverhalt**

#### **1. Verfahrensgegenstand**

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hat einen Antrag nach § 6 AtG auf Genehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in einem Standort-Zwischenlager innerhalb des von der Sicherheitszaunanlage abgeschlossenen Geländes des Kernkraftwerkes Krümmel im Ortsteil Krümmel der Stadt Geesthacht (Kreis Herzogtum Lauenburg) (Flur 2, Flurstück 1/13 der Gemarkung Grünhof und Flur 1, Flurstück 25/95 der Gemarkung Krümmel) gestellt.

Danach sollen bestrahlte Brennelemente aus dem Siedewasserreaktor des Kernkraftwerkes Krümmel in bis zu 80 Transport- und Lagerbehältern folgender Behältertypen

- mit innenliegendem Neutronenmoderator (zum Beispiel Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52),
- mit außenliegendem Neutronenmoderator (zum Beispiel Bauart TN 900/1-21, CASTOR<sup>®</sup> Vc, TN 24) und
- in Verbundbauweise (zum Beispiel Bauart NAC-STC)

in einem Lagergebäude aufbewahrt werden.

Die Behälter sollen folgende Merkmale aufweisen:

- maximale Masse (ohne Stoßdämpfer): 140 Mg,
- maximale Höhe: 6 500 mm,
- maximaler Durchmesser über Tragzapfen: 2 800 mm.

Die für die Aufbewahrung vorgesehenen Behälter sind nach Angaben der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG als Typ B(U)-Versandstücke für den Transport auf öffentlichen Verkehrswegen zugelassen.

Das Behälterinventar kann auch defekte Brennstäbe beinhalten. Außerdem sollen sonstige radioaktive Stoffe in Form von leeren, innen kontaminierten Transport- und Lagerbehältern aufbewahrt werden.

In das Standort-Zwischenlager Krümmel sollen auch die maximal 12 Behälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52 eingelagert werden, die sich zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Standort-Zwischenlagers Krümmel im Interimslager Krümmel befinden.

Insgesamt soll die Aufbewahrung folgende auf das Standort-Zwischenlager Krümmel bezogene Maximalwerte nicht überschreiten:

- 800 Mg Schwermetall,
- $1,2 \cdot 10^{20}$  Bq Aktivität und
- 3,2 MW Wärmeleistung.

Die Kernbrennstoffe sollen im Standort-Zwischenlager Krümmel bis zur Abruflung durch den Betreiber einer Anlage zur Endlagerung radioaktiver Abfälle aufbewahrt werden, maximal jedoch für einen Zeitraum von 40 Jahren, beginnend ab Einlagerung des ersten beladenen Behälters. Die Aufbewahrungszeit der bestrahlten Brennelemente in den einzelnen Behältern ist auf maximal 40 Jahre, gerechnet ab der Behälterbeladung, begrenzt.

Der Antrag umfasst auch den Umgang mit Prüfstrahlern und die Handhabung der anfallenden radioaktiven betrieblichen Abfälle. Ferner wird die Genehmigung zur Rückführung von beladenen Behältern in das Kernkraftwerk Krümmel zwecks Beladungsoptimierung beantragt.

Für den ersten Schritt hat die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG den Antragsumfang dahingehend beschränkt, dass ausschließlich Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52 verwendet werden sollen, die den „Technischen Annahmebedingungen“ gemäß der Anlage 1 entsprechen. Weiterhin sollen zunächst das Gesamtaktivitätsinventar des Standort-Zwischenlagers Krümmel auf  $0,96 \cdot 10^{20}$  Bq, die Schwermetallmasse auf 775 Mg und die Gesamtwärmeleistung auf 3,0 MW beschränkt werden.

## **2. Standortbeschreibung und örtliche Randbedingungen**

### **2.1 Lage, Hydrologie, Besiedlung, Verkehrswege**

Das Standort-Zwischenlager Krümmel befindet sich innerhalb der vorhandenen Sicherungszaunanlage (Massivzaun) südöstlich anschließend an den derzeit bestehenden Detektionszaun (Äußere Umschließung) des Kernkraftwerkes Krümmel, ca. 130 m südöstlich des Reaktorgebäudes des Kernkraftwerkes Krümmel. Nach der Errichtung des Standort-Zwischenlagers Krümmel wird der Detektionszaun des Kernkraftwerkes Krümmel um das Standort-Zwischenlager Krümmel herum geführt.

Der Standort gehört zum Geesthachter Ortsteil Krümmel im Kreis Herzogtum Lauenburg (Schleswig-Holstein). Er befindet sich etwa 34 km südöstlich des Stadtzentrums von Hamburg auf dem nördlichen Ufer der Elbe bei Flusskilometer 580. Das Gelände des Standort-Zwischenlagers Krümmel liegt auf einer Höhe von 8,50 m ü. NN. Das Gelände nördlich des Standortes steigt bis auf Höhen von 70 bis 90 m ü. NN an. Südlich der Elbe befindet sich eine ausgedehnte Marschlandschaft.

Der Standort ist über die zweispurige Elbuferstraße (Kreisstraße 63) an das öffentliche Straßennetz angeschlossen. Von dieser führen mehrere Straßen zur Bundesstraße B 5. Auf dem südlichen Elbufer führt in ca. 750 m Entfernung die Verbindungsstraße zwischen Marschacht und Artlenburg vorbei. Auf dem Gelände des Kernkraftwerkes Krümmel befindet sich ein Gleisanschluss. Der Standort ist über ein Industriestammgleis der Stadt Geesthacht



an das überregionale Schienennetz angeschlossen. Die nächste Bahnlinie (Lüneburg - Lübeck) ist 11 km entfernt.

Die Elbe ist eine Bundeswasserstraße und wird ganzjährig von ca. 27 000 Schiffen befahren. Sie wird durch die nahe gelegene Staustufe Geesthacht im Bereich des Kernkraftwerkes Krümmel auf einer Stauspiegellhöhe von 4,00 m ü. NN gehalten. Die maximale Stauhöhe beträgt 5,65 m ü. NN. Der maximale Wasserstand im Falle eines Hochwassers mit maximaler Abführung wird vom zuständigen Wasser- und Schifffahrtsamt Lauenburg mit etwa 8,20 m ü. NN angegeben. Darüber hinaus ist der Standort mit einer demontierbaren Hochwasserschutzanlage für Wasserstände bis 9,70 m ü. NN ausgestattet. Dieser Wert liegt oberhalb der Deichhöhe des südlichen Elbufers, die einen Wert von 9,40 bis 9,45 m ü. NN aufweist.

Die dem Standort am nächsten gelegene Wohnbebauung befindet sich 450 m nordwestlich des Anlagengeländes und gehört zum Ortsteil Krümmel der Stadt Geesthacht. In südöstlicher Richtung befinden sich ebenfalls in 1 km Entfernung die Ortsteile Grünhof und Tesperhude. Der nächstgelegene Ortsteil der Stadt Hamburg ist Bergedorf und ist etwa 17,5 km in nordwestlicher Richtung vom Standort entfernt. Im 10 km-Umkreis siedeln ca. 62 000 Menschen.

Im 50 km-Umkreis befinden sich sechs zivile beziehungsweise militärische Flugplätze, darunter der internationale Großflughafen Hamburg. Der nächstgelegene Flugplatz ist der in südsüdöstlicher Richtung gelegene Landeplatz Lüneburg in 20 km Entfernung. Nach Angaben der Deutschen Flugsicherung aus den Jahren 2000 und 2001 werden im 10 km-Umkreis ca. 110 Flugbewegungen pro Tag registriert.

Die Flächen in der näheren und weiteren Umgebung des Standortes werden vorwiegend land- und forstwirtschaftlich genutzt. Die Elbe wird im Bereich des Standortes von Berufsfischern und Sportanglern genutzt. Die Brunnen der Wasserwerke Krümmel befinden sich in einem minimalen Abstand von ca. 650 m nordwestlich des Standortes.

Im 5 km-Umkreis befinden sich die GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH, eine Schiffswerft, eine Quarzschmelze, eine Hydraulikfabrik, eine Teppichfabrik sowie mehrere mittlere und kleine Betriebe der metallverarbeitenden und elektrotechnischen Industrie und des Handels.

Die nächstgelegene Hochdruck-Gasleitung, betrieben von den Hamburger Gaswerken, verläuft in einer Entfernung von etwa 1,8 km nördlich des Standortes parallel zur Bundesstraße B 5. Es handelt sich um eine DN 200-Stahlrohrleitung mit einem Innendruck von 16 bar. Eine weitere Leitung (DN 400, 84 bar) verläuft nördlich von Hamwarde in einer Minimalentfernung von etwa 5,5 km.

## **2.2 Meteorologische Verhältnisse**

Die dominierenden Windrichtungen am Standort sind Nordwest bis Südwest mit einem Anteil von ca. 40 %. Die häufigsten Windstärken liegen bei 2 m/s bis 10 m/s. In den Jahren 1998 bis 2000 betrug die jährliche Niederschlagsmenge zwischen 1 076 und 735 mm. Für den Zeitraum von 1984 bis 2001

wurde eine maximale im Sommer gemessene 2-Tages-Mittelwerttemperatur der Umgebungsluft von 27,86°C ermittelt.

### 2.3 Geologie, Hydrogeologie, Seismologie

Am Standort befinden sich unterhalb ca. 3 m mächtiger Auffüllungen aus Fein- bis Grobsanden sowie Geschiebemergel pleistozäne Mittelsande, die bis in Tiefen von ca. 3,2 m ü. NN bis ca. 6,2 m ü. NN reichen. Im Liegenden schließen sich Fein- und Mittelsande des Tertiärs mit verfestigten Torf- und Gyttaeinlagerungen an, deren Basis ca. 24 m u. NN liegt. Diese Folge wird durch ca. 6 m mächtige Beckenschluffe und -tone unterlagert.

Im Bereich des geplanten Lagergebäudes treten bei außergewöhnlichen Niederschlagsereignissen oder bei Elbehochwasser Grundwasserstände bis ca. 8,5 m ü. NN und damit bis an die vorgesehene Geländeoberfläche um das Standort-Zwischenlager auf. Nach Fertigstellung des Lagergebäudes wird deshalb zur Trockenhaltung des angrenzenden Bereiches der Grundwasserstand durch eine Drainage auf ca. 8,0 m ü. NN begrenzt.

Der Standort Krümmel liegt in der Norddeutschen Tiefebene auf der Pompekijischen Scholle, die durch eine sehr geringe Seismizität gekennzeichnet ist. Für den Standort wird von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG unter Berücksichtigung eines Umkreises von etwa 200 km und der aufgetretenen historischen Erdbebenereignisse die maximale Erdbebenintensität mit VI nach MSK angegeben.

### 2.4 Strahlenexposition am Standort durch den Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen (radiologische Vorbelastung)

Die Strahlenexposition infolge Ableitungen und Direktstrahlung aus dem Kernkraftwerk Krümmel und dem GKSS-Forschungszentrum Geesthacht kann rechnerisch auf Grundlage erteilter Genehmigungen insgesamt maximal ca. 0,6897 mSv/a am Standort erreichen. Die Strahlenexposition aus dem Betrieb des Interimslagers Krümmel hat keine Relevanz für die radiologische Vorbelastung des Standort-Zwischenlagers Krümmel, da die erste Belegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel mit den Behältern aus dem Interimslager Krümmel erfolgt. Weiterhin resultiert aus dem Betrieb der Kernkraftwerke Brokdorf, Unterweser, Brunsbüttel und Stade auf Grund der Entfernung kein relevanter Beitrag zur radiologischen Vorbelastung am Standort Krümmel. Der oben genannte Maximalwert setzt sich unter der Annahme, dass die ungünstigsten Einwirkungsstellen für die Emissionen radioaktiver Stoffe über den Luftpfad und den Wasserpfad für Einzelpersonen der Bevölkerung am Standort zusammentreffen, wie folgt zusammen:

- Luftpfad:
  - Kernkraftwerk Krümmel: 0,079 mSv/a,
  - GKSS-Forschungszentrum Geesthacht: 0,002 mSv/a,
- Wasserpfad:
  - Kernkraftwerk Krümmel: 0,0086 mSv/a,
  - GKSS-Forschungszentrum Geesthacht: < 0,0001 mSv/a,

Direktstrahlung:

- Kernkraftwerk Krümmel einschließlich  
Abfalllager und Transportbereitstellungsplatz: 0,600 mSv/a.

### **3. Beschreibung des Standort-Zwischenlagers Krümmel**

#### **3.1 Aufbewahrungskonzept**

Die Aufbewahrung im Standort-Zwischenlager Krümmel erfolgt nach dem Konzept der trockenen Zwischenlagerung in metallischen, dicht verschlossenen Behältern in einem Lagergebäude aus Stahlbeton.

Im Lagergebäude werden bestrahlte Brennelemente des Kernkraftwerkes Krümmel in bis zu 80 Transport- und Lagerbehältern der Bauart CAS-TOR® V/52 aufbewahrt, die sowohl zum Zwecke des Transportes als auch für die Lagerung konstruiert und gefertigt worden sind. Es werden nur Behälter in das Standort-Zwischenlager Krümmel eingelagert, die die Anforderungen der „Technischen Annahmebedingungen“ erfüllen und spätestens zum Zeitpunkt der Auslagerung nach Gefahrgutbeförderungsrecht transportiert werden dürfen. Die Beladung und Abfertigung der Behälter erfolgt im Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel. Die Dichtfunktion des Doppeldeckeldichtsystems der Behälter wird im Standort-Zwischenlager Krümmel ständig überwacht. Die Behälter werden stehend auf dem Lagergebäudeboden positioniert. Die Abfuhr der von den Brennelementen erzeugten Zerfallswärme erfolgt durch den natürlichen Auftrieb der sich an den Behälteroberflächen erwärmenden Luft (Naturkonvektion). Zu diesem Zweck ist der Lagerbereich des Lagergebäudes mit Zu- und Abluftöffnungen versehen. Das Gebäude dient zur weiteren Abschirmung der von den Brennelementen ausgehenden ionisierenden Strahlung. Die Ein- und Auslagerung der Transport- und Lagerbehälter erfolgt mit einem Lagerhallenkran. Die Instandhaltung der Behälter findet im Wartungsraum des Lagergebäudes statt. Bei einer nicht mehr spezifikationsgerechten Dichtheit der Primärdeckelbarriere kann der Behälter in das Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel zum Austausch der Primärdeckeldichtungen gebracht werden. Alternativ kann zur Wiederherstellung des Doppeldeckeldichtsystems auch ein Fügedeckel im Wartungsraum des Standort-Zwischenlagers Krümmel aufgeschweißt werden.

Die Strahlenschutzmaßnahmen des Standort-Zwischenlagers Krümmel gliedern sich in bauliche Maßnahmen (Abschnitt G.I.3.5.1), strahlenschutztechnische Einrichtungen (Abschnitt G.I.3.6.5) und betriebliche Regelungen (Abschnitt G.I.4.4).

Die Brandschutzmaßnahmen des Standort-Zwischenlagers Krümmel umfassen bauliche Brandschutzmaßnahmen (Abschnitt G.I.3.5.1), Einrichtungen zur Brandbekämpfung (Abschnitt G.I.3.5.4), Brandmeldeanlagen (Abschnitt G.I.3.6.3) und betriebliche Regelungen (Abschnitt G.I.4.1).

### 3.2 Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52

Für die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe in Form bestrahlter Brennelemente werden Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 Stückliste GNB 503.037-01/1 Rev. 19 verwendet. Außerdem sollen im Standort-Zwischenlager Krümmel beladene Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 Stückliste GNB 503.037-01/1 Rev. 17 aufbewahrt werden, die sich zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Standort-Zwischenlagers Krümmel im Interimslager Krümmel befinden.

Der Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 besteht aus einem dickwandigen zylindrischen Behälterkörper, der mit einem Doppeldeckeldichtsystem ausgestattet ist. Das Doppeldeckeldichtsystem besteht aus zwei hintereinander angeordneten Deckeln, die jeweils mit dem Behälterkörper eine dichte Umschließung bilden.

Sowohl der innere Primärdeckel als auch der äußere Sekundärdeckel werden gegen den Behälterkörper jeweils mit ummantelten Federkern-Metalldichtringen abgedichtet. Für die Ummantelung, die an den Dichtflächen des Behälterkörpers und des Deckels anliegt, wird beim Primärdeckel Silber oder Aluminium verwendet, beim Sekundärdeckel Aluminium. Den Federkern-Metalldichtringen des Behälterdeckelsystems ist jeweils ein Elastomer-Dichtring zugeordnet. Der durch beide Dichtringe gebildete Zwischenraum dient der Dichtheitsprüfung und mittelbar der Prüfung des spezifikationsgerechten Einbaus der Federkern-Metalldichtringe. Der Behälterinnenraum ist mit Helium befüllt. Der als Sperrraum bezeichnete Raum zwischen den beiden Deckeln ist druckbeaufschlagt und bildet dadurch eine kontrollierbare Sperre gegen Undichtheit der Primärdeckelbarriere. Ebenso können Undichtheiten der Sekundärdeckelbarriere festgestellt werden. Der Sperrraum ist mit Helium befüllt. Der Innendruck des Sperrraums beträgt 0,6 MPa und ist höher als der Behälterinnendruck. Die Standard-Helium-Leckagerate jeder der beiden Dichtbarrieren des Doppeldeckeldichtsystems beträgt höchstens  $10^{-8}$  Pa m<sup>3</sup>/s. Der Druck des Sperrraums wird mit einem Druckschalter überwacht, der im Sekundärdeckel untergebracht ist.

Zum Schutz gegen mechanische Einwirkungen sowie als Schutz gegen Schmutz und Feuchtigkeit wird über dem äußeren Sekundärdeckel eine Schutzplatte montiert.

Die Länge des Behälters in der Lagerkonfiguration (mit Schutzplatte) beträgt 5 529 mm, der Durchmesser über die Kühlrippen 2 436 mm. Die Wanddicke beträgt im zylindrischen Bereich 418 mm und im Bodenbereich 450 mm. Der Primärdeckel hat eine Dicke von 265 mm und der Sekundärdeckel eine Dicke von 95 mm. Die Masse des mit 52 Brennelementen beladenen Behälters mit Schutzplatte beträgt ca. 123 Mg.

Der Behälterkörper ist ein einseitig geschlossener Hohlzylinder, der in einem einzigen Abguss aus Gusseisen mit Kugelgraphit gegossen und anschließend bearbeitet wird. An der Manteloberfläche des Behälterkörpers sind zur Steigerung der Wärmeabfuhr Radialrippen eingearbeitet. Der Primär- und der Sekundärdeckel bestehen jeweils aus vergütetem Stahl. Die Befestigung des Primärdeckels am Behälterkörper erfolgt mittels Schraubenbolzen mit Kap-

selmuttern und Zylinderschrauben, die Befestigung des Sekundärdeckels mit Zylinderschrauben.

Zur Positionierung der Brennelemente im Behälter dient ein Tragkorb. Der Tragkorb hat 52 Positionen zur Aufnahme der Brennelemente. Als Tragkorbbwerkstoffe kommen neben Edelstahl borierter Stahl und Aluminium zum Einsatz. Die besonderen Bleche für die Wärmeableitung zum Behälterkörper bestehen aus vernickeltem Kupfer.

An der boden- und deckelseitigen Mantelfläche des Behälterkörpers sind zum Anbringen von Handhabungseinrichtungen jeweils paarweise Tragzapfen aus vergütetem Stahl angeschraubt.

Zur Neutronenabschirmung sind in der Behälterwand in gleichmäßig axialen Bohrungen Stangen aus dem Kunststoff Polyethylen (Moderatormaterial) sowie im Bodenbereich und an der Unterseite des Sekundärdeckels Platten aus Polyethylen angeordnet.

Die Oberfläche des Behälters ist mit einem mehrschichtigen, dekontaminierbaren Anstrich versehen. Die für die Deckel, Deckelverschraubungen, den Tragkorb und die Tragzapfen verwendeten Werkstoffe sind korrosionsbeständig. Die inneren Oberflächen des Behälters und die Dichtflächen sind mit einer galvanisch aufgetragenen Nickelschicht korrosionsgeschützt. Zum Schutz gegen das Eindringen radioaktiv kontaminierter oder korrosiver Medien sind außen liegende Fugen und Bohrungen mit einer wärmebeständigen Silikondichtmasse abgedichtet. Der Konservierungszustand wird während der Aufbewahrung der Behälter im Standort-Zwischenlager Krümmel an einzelnen Behältern im Abstand von 10 Jahren kontrolliert.

### **3.3 Behälterinventar**

#### Brennelemente

Die Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 sind mit maximal 52 Siedewasserreaktor-Brennelementen der Typen 9-9Q, 9-9QA, 9x9-5, GE 11 und SVEA 96 oder mit maximal 32 Siedewasserreaktor-Brennelementen dieser Typen und 20 Dummy-Brennelementen beladen. Zur Aufbewahrung kommen Uran-Brennelemente oder Sonderbrennelemente als Uran-Hochabbrand-Brennelemente beziehungsweise Mischoxid-Brennelemente.

Die Uran-Brennelemente sind durch die folgenden Spezifikationswerte beschrieben:

- maximale Schwermetallmasse: 186,3 kg,
- maximale Anfangsanreicherung: 4,60 % U-235,
- maximaler mittlerer Abbrand: 55 GWd/Mg Schwermetall.

Die Uran-Hochabbrand-Brennelemente sind durch die folgenden Spezifikationswerte beschrieben:

- maximale Schwermetallmasse: 186,3 kg,
- maximale Anfangsanreicherung: 4,60 % U-235,
- maximaler mittlerer Abbrand: 65 GWd/Mg Schwermetall.

Die Mischoxid-Brennelemente zeichnen sich durch die folgenden Spezifikationswerte aus:

- maximale Schwermetallmasse: 186,3 kg,
- Pu-fiss-Gehalt maximal 4,9 % , Uran-235-Gehalt maximal 0,2 %  
- und maximaler mittlerer Abbrand 43 GWd/Mg Schwermetall  
oder
- Pu-fiss-Gehalt maximal 3,8 % , Uran-235-Gehalt maximal 0,8 %  
- und maximaler mittlerer Abbrand 50 GWd/Mg Schwermetall.

Darüber hinaus werden die Brennelemente in Standard- und Nicht-Standard-Brennelemente unterteilt. Die Nicht-Standard-Brennelemente enthalten ersetzte Brennstäbe, Dummy-Brennstäbe oder vorgeschädigte Brennstäbe bis zur maximalen Anzahl an Brennstäben. Brennelemente, die vorgeschädigte Brennstäbe mit aus dem Reaktorbetrieb bekannten systematischen Wanddickenschwächungen der Hüllrohre enthalten, werden nur in den Außenpositionen des Tragkorbes eingebracht.

Die Gesamtaktivität des einzelnen Behälters beträgt maximal  $1,2 \cdot 10^{18}$  Bq.

Die mittlere Oberflächendosisleistung für die Gamma- und Neutronenstrahlung beträgt rechnerisch beim einzelnen Behälter zusammen maximal 0,350 mSv/h mit einem Anteil der Neutronenstrahlung von maximal 0,250 mSv/h. Die beladenen Behälter können bei der Einlagerung maximal 30 % höhere gemessene Oberflächendosisleistungen einschließlich Messunsicherheit aufweisen.

Die aus dem Behälterinventar resultierende Zerfallswärmeleistung beträgt maximal 40 kW.

#### Leere, innen kontaminierte Behälter

Das maximale Aktivitätsinventar eines leeren, innen kontaminierten Behälters beträgt  $7,4 \cdot 10^{12}$  Bq.

### **3.4 Beladung und Abfertigung der Behälter**

#### Beladung der Behälter mit Brennelementen und Abfertigung

Die Beladung und Abfertigung der Behälter erfolgt im Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel nach Maßgabe der „Technischen Annahmebedingungen“ des Standort-Zwischenlagers Krümmel und der dazu gehörigen „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“ sowie entsprechend den Bedingungen des zum Zeitpunkt der Einlagerung geltenden Zulassungsscheins für ein Versandstückmuster des Typs B(U) für spaltbare radioaktive Stoffe.

Gemäß den „Technischen Annahmebedingungen“ sind bei der Beladung folgende Abweichungen der Behälterinventare von den Anforderungen des Zulassungsscheins zulässig:

In den Transport- und Lagerbehältern kann das konkret enthaltene Inventar zum Zeitpunkt der Einlagerung in das Standort-Zwischenlager Krümmel auf

Grund erhöhter Gamma-Quellstärken das nach Anlage 3 der Typ B(U)-Zulassung zulässige Summenkriterium überschreiten. Für diese Behälter wird zum Zeitpunkt des Abtransportes nachgewiesen, dass das Behälterinventar - auch im Hinblick auf die Gamma-Quellstärken - nunmehr den Festlegungen im gefahrgutbeförderungsrechtlichen Zulassungsschein entspricht.

Die silber- oder aluminiumummantelten Federkern-Metalldichtringe werden beim Verschrauben des Primärdeckels nass verpresst. Die Abfertigung der Behälter wird so durchgeführt, dass die maximal zulässigen Werte für die Oberflächenkontamination des einzelnen Transport- und Lagerbehälters für Alpha-Strahler von 0,4 Bq/cm<sup>2</sup> gemittelt über 300 cm<sup>2</sup> und für Beta-/Gamma-Strahler von 4,0 Bq/cm<sup>2</sup> ebenfalls gemittelt über 300 cm<sup>2</sup> nicht überschritten werden.

#### Abfertigung leerer, innen kontaminierter Behälter

Die Abfertigung leerer, innen kontaminierter Behälter erfolgt im Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel nach Maßgabe der „Technischen Annahmebedingungen“ des Standort-Zwischenlagers Krümmel und der zugehörigen „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“ und schließt auch die zum Nachweis der Einhaltung der „Technischen Annahmebedingungen“ erforderlichen Messungen und Prüfungen ein. Die leeren, innen kontaminierten Behälter werden mit einem Primärdeckel oder Sekundärdeckel mit Federkern-Metalldichtring oder Elastomerdichtung verschlossen. Ein Druckschalter wird nicht montiert.

### **3.5 Bauliche Anlagen und Infrastruktur**

#### **3.5.1 Lagergebäude**

Die äußeren Abmessungen des flachgegründeten Lagergebäudes betragen: Länge ca. 88,0 m, Breite ca. 26,8 m und Höhe ca. 23,0 m. Das Lagergebäude umfasst den Lager- und Empfangsbereich sowie Teile des Betriebsbereiches.

Die in Stahlbeton ausgeführten Außenwände haben eine Stärke von 1,20 m, die Dachdecke von 1,30 m und die Bodenplatte eine durchgängige Stärke von 1,50 m. Die Außenwände, die Abschirmwand zwischen Lager- und Empfangsbereich sowie die Gebäudedecke sind aus Stahlbeton der Festigkeitsklasse B 45 mit einer Dichte von 2,35 g/cm<sup>3</sup> ausgeführt. Außenwände und Dach sind zur Verringerung des Temperaturgradienten im Beton wärmeisoliert. Die Bodenplatte besteht aus wasserundurchlässigem Beton der Festigkeitsklasse B 35 und erhält im Empfangsbereich eine 10 cm starke Auflage aus Stahlfaserestrich.

Die bautechnische Ausführung des Lagergebäudes schließt die weitgehende Verwendung nicht brennbarer beziehungsweise schwer entflammbarer Baustoffe als vorbeugende Brandschutzmaßnahme ein. Weiterhin ist eine Aufteilung des Lagergebäudes in Brandabschnitte sowie Brandbekämpfungsabschnitte erfolgt.

Im ca. 1 350 m<sup>2</sup> großen Lagerbereich stehen ca. 770 m<sup>2</sup> als effektive Lagerfläche zur Verfügung. Zur Wärmeabfuhr aus dem Lagerbereich sind in einer

Längswand labyrinthartig ausgeführte Zuluftöffnungen angeordnet. Auf der gegenüber liegenden Längsseite sind in der Lagergebäudedecke in gleicher Weise ausgeführte Abluftöffnungen vorhanden. Die Luftöffnungen sind mit Jalousieklappen einschließlich Wetterschutz sowie mit Vogelschutzgittern ausgestattet.

Der Lagerbereich kann im Notfall durch eine Fluchttür verlassen werden.

Zum Empfangsbereich hin ist eine 0,80 m dicke Betonabschirmwand angeordnet, die eine Höhe von 8,50 m besitzt. Die Abschirmwand kann vom Lagerhallenkran überfahren werden. Der Zugang zum Lagerbereich erfolgt durch ein Abschirmschott zum Behältertransport und eine entsprechend ausgeführte Personentür.

Im Empfangsbereich werden die Behälter angenommen und, soweit erforderlich, in einem abgeschlossenen Wartungsraum für die Ein- beziehungsweise Auslagerung vorbereitet. Außerdem werden im Wartungsraum Instandhaltungsmaßnahmen durchgeführt. Der Empfangsbereich weist eine Grundfläche von ca. 540 m<sup>2</sup> auf. Im Empfangsbereich können bis zu 24 m lange Transportfahrzeuge bei geschlossenem Eingangstor eingestellt werden. In der Be- und Entladeposition ist im Lagergebäudeboden eine 4,0 m x 7,0 m x 0,5 m große Dämpferbetonplatte eingelassen. Im Empfangsbereich befinden sich neben der Abstellfläche für das Straßenfahrzeug und dem Wartungsraum eine Fläche zum Lagern von Gehängen und anderen Hilfsmitteln, eine Abstellfläche für maximal 4 Behälter, ein Magazin, der Lagerhallenkranzustieg, die Betriebsabwassersammlung, der Strahlenschutzraum, die Kontrollbereichsdusche und der Kontrollbereichsübergang. Der Boden und die Wände aller Räume des Empfangsbereiches sind bis zu einer Höhe von mindestens 2,2 m mit einer Dekontbeschichtung versehen.

Der Wartungsraum verfügt über eine Bodenwanne mit Absetzplatte aus nicht rostendem Stahl. In die Bodenwanne sind zwei Ablaufrinnen eingefügt, die in Pumpensümpfen enden. Die Wände des Wartungsraumes sind bis zur Decke mit einer Dekontbeschichtung versehen.

In das Lagergebäude ist ein Teil der Räume des Betriebsbereiches integriert. Dieser umfasst im Erdgeschoss den Leittechnikraum und im Obergeschoss die Schaltanlagenräume und den Raum für die Behälterüberwachung.

An der Nordwestseite des Lagergebäudes befindet sich ein Gasflaschenlager.

### **3.5.2 Betriebsgebäude**

Die äußeren Abmessungen des Betriebsgebäudes betragen: Länge ca. 19,5 m, Breite ca. 10,6 m und Höhe ca. 10 m.

Das unmittelbar an das Lagergebäude anschließende Betriebsgebäude ist als zweigeschossiges Gebäude mit Flachdach ausgebildet. In diesem Gebäude befinden sich die nicht im Lagergebäude integrierten Räume des Betriebsbereiches. Die Bodenplatte, die Außenwände und tragenden Innenwände und die Dachdecke werden in Stahlbeton ausgeführt.



Im Betriebsgebäude sind im Erdgeschoss unter anderem der Raum „Wache“ und die Sanitarräume, im Obergeschoss unter anderem Technikräume, ein Archivraum und ein Büro untergebracht.

### **3.5.3 Außenanlagen**

Nach der Errichtung des Standort-Zwischenlagers Krümmel wird der Detektionszaun (Äußere Umschließung) des Kernkraftwerkes Krümmel um das Betriebsgelände des Standort-Zwischenlagers Krümmel herumgeführt. Das Betriebsgelände hat eine Größe von rund 120 m mal 70 m und wird durch einen Betriebszaun mit Toranlage vom Betriebsgelände des Kernkraftwerkes Krümmel getrennt.

Zu den Außenanlagen des Standort-Zwischenlagers Krümmel zählen ein Gebäude für den Ersatzstromdiesel, ein Gasflaschenlager, vier Überflurhydranten, eine Straßenzufahrt zum Lagergebäude, die mit dem Verkehrsweernetz des Kernkraftwerkes Krümmel verbunden ist, eine Ringstraße um das Lagergebäude, die Straßen- und Wegebeleuchtung sowie Anlagensicherungsanlagen, die im Anlagensicherungsbericht beschrieben werden.

### **3.5.4 Auslegung der baulichen Anlagen**

Die Lastannahmen für die konventionellen, nicht anlagenspezifischen Gebrauchslasten der Gebäude werden im Zusammenhang mit der Prüfung der Standsicherheitsnachweise durch den Prüfsachverständigen für Baustatik geprüft. Die Richtigkeit der geführten Nachweise und die Übereinstimmung der dabei zu Grunde gelegten Lastannahmen mit den im atomrechtlichen Genehmigungsverfahren geprüften und bestätigten Lasten gemäß den „Aufgaben und Beanspruchungen der Gebäude“, der „Belastungsliste“ und des „Belastungsplan Lager für 80 Behälter“ wird anhand der Prüfberichte der Prüfingenieure gegenüber der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde durch die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG nachgewiesen.

Vor der Inbetriebnahme des Standort-Zwischenlagers Krümmel wird geprüft werden, ob das Standort-Zwischenlager Krümmel so errichtet wurde, dass es die Anforderungen an den sicheren Betrieb und die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen erfüllt. Zu diesem Zweck werden spätestens vor der Kalterprobung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde durch die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG Nachweise über die Ergebnisse der im Rahmen des bauaufsichtlichen Verfahrens durchgeführten Kontrollen vorgelegt.

### **3.5.5 Infrastruktur**

#### Allgemeine Dienste

Das Standort-Zwischenlager Krümmel verfügt über keine eigenen Einrichtungen, die die Allgemeinen Dienste abdecken. Die Allgemeinen Dienste schließen die Allgemeine Verwaltung, die Personalverwaltung, die Kantine, Werkstätten und Lagerräume ein. Diese Infrastruktureinrichtungen und Dienstleistungen werden durch das Kernkraftwerk Krümmel für das Standort-Zwischenlager Krümmel zur Verfügung gestellt.

### Brandbekämpfung

Zur Bekämpfung von Entstehungsbränden sind im Standort-Zwischenlager Krümmel mobile Feuerlöscher vorhanden. Zur Löschwasserversorgung sind um das Standort-Zwischenlager Krümmel herum vier Überflurhydranten in einem Abstand von maximal 60 m verteilt. Für die Auslegung des Löschwassernetzes wird eine Entnahme von 96 m<sup>3</sup>/h zugrunde gelegt.

### Erste Hilfe

Im Eingangsbereich des Kontrollbereiches sowie im Betriebsgebäude sind jeweils ein Verbandkasten und ein Tragenschrank als Erste-Hilfe-Einrichtungen vorhanden. Ein Erste-Hilfe-Raum befindet sich im Betriebsgebäude 2 des Kernkraftwerkes Krümmel.

### Wasserversorgung

Das Trinkwasser wird aus dem öffentlichen Versorgungsnetz bezogen. Die Einspeisung erfolgt aus der Verteilerleitung des Kernkraftwerkes Krümmel. Die Verbindungsleitung wird für einen Wasserverbrauch des Standort-Zwischenlagers Krümmel von 300 m<sup>3</sup>/a ausgelegt.

Die Feuerlöschwasserversorgung wird durch eine Ringleitung um das Standort-Zwischenlager Krümmel sichergestellt, die über die Verteilerleitung des Kernkraftwerkes Krümmel aus dem öffentlichen Netz gespeist wird. Die Feuerlöschwasserversorgung ist für eine Entnahmemenge von 96 m<sup>3</sup>/h ausgelegt.

### Wasserentsorgung

Die außerhalb des Kontrollbereiches anfallenden Sanitärabwässer werden durch das Kanalisationssystem dem zentralen Ableitungsnetz des Kernkraftwerkes Krümmel für Sanitärabwasser abgegeben.

Das anfallende Niederschlagswasser von den Gebäuden und den befestigten Flächen wird über das Regenwasserableitungssystem in die Elbe eingeleitet.

Die in der Kontrollbereichsdusche anfallenden Wässer sowie die mit einem mobilen Industriesauger aufgenommenen Wässer aus dem Empfangs- und Lagerbereich werden der Betriebsabwassersammlung zugeführt. Dabei werden die Wässer zunächst dem Vorlagebehälter zugeführt und dann über eine füllstandsgesteuerte Pumpe wahlweise in einen der beiden Sammelbehälter umgefüllt. Die Sammelbehälter haben ein Fassungsvermögen von jeweils 2,5 m<sup>3</sup>. Vor einer Entsorgung der Betriebsabwässer wird eine Aktivitätsmessung durchgeführt. Bei Unterschreiten der Grenzwerte gemäß Anlage III Tabelle 1 Spalte 5 der Strahlenschutzverordnung werden die Abwässer über das konventionelle Abwassersystem des Kernkraftwerkes Krümmel entsorgt, wenn die nach § 29 StrlSchV erforderliche Freigabe der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde erteilt worden ist.

Falls keine Freigabe erfolgt, werden die Abwässer als radioaktive Abfälle im Kernkraftwerk Krümmel gegebenenfalls weiterbehandelt und zwischengelagert.

### Energieversorgung

Die Normalstromversorgung des Standort-Zwischenlagers Krümmel mit einer Verbraucherleistung von 400 kVA erfolgt über eine 10,5 kV-Leitung vom Kernkraftwerk Krümmel bis zur Mittelspannungsschaltanlage im Standort-Zwischenlager Krümmel. Die Mittelspannungsschaltanlage übernimmt die Zuschaltung des Standort-Zwischenlagers Krümmel an die 10,5 kV-Leitung und speist den Trockentransformator 10,5/0,4 kV für die Niederspannungsversorgung von 630 kVA ein. Durch eine Niederspannungsschaltanlage wird die Zuschaltung der Einspeisung vom Trafo und die zentrale Energieverteilung gesteuert. Die Sammelschiene der Niederspannungsschaltanlage ist in einen Versorgungsstrang für konventionelle Verbraucher und einen für Verbraucher, die durch die Netzersatzanlage mit Energie versorgt werden sollen, geteilt.

## **3.6 Technische Einrichtungen**

### **3.6.1 Maschinentechnik**

#### Lagerhallenkran

Der Lagerhallenkran befindet sich im Lagergebäude und verfährt in Längsrichtung über den Empfangsbereich und den angrenzenden Lagerbereich. Der Lagerhallenkran wird für die Handhabung und den Transport der Behälter zwischen Transportfahrzeug, Wartungsraum und Lagerposition benötigt.

Der Lagerhallenkran ist ein elektrisch betriebener Zweiträgerbrückenkran, dessen Haupthubwerk eine Traglast am Tragmittel von 1 400 kN heben kann. Die Tragkraft am Tragmittel des Hilfshubwerkes beträgt 160 kN. Die Hubhöhe zwischen der Unterkante des Behälters und dem Lagergebäudeboden ist im Ladebereich mittels speicherprogrammierbarer Steuerung auf 3 m begrenzt. Bei allen anderen Behälterhandhabungen wird die Hubhöhe mittels speicherprogrammierbarer Steuerung auf 0,25 m begrenzt. Die Hubgeschwindigkeit ist mit Last auf maximal 2 m/min beschränkt, die maximale Fahrgeschwindigkeit der Kranbrücke beträgt 20 m/min. Für die Überwachung und Verriegelung der Kranbewegungen sind für das Kran- und Katzfahren sowie für den Haupthub separate, teilweise redundante Absolutmesssysteme vorgesehen.

Die Bedienung des Lagerhallenkran erfolgt über Sichtkontakt mit einer tragbaren Funkfernsteuerung oder aus Gründen des Strahlenschutzes ferngesteuert mit Kameras von einer Bedienstelle im Empfangsbereich aus. Bei Ausfall der Funkfernsteuerung ist eine Notsteuerung vorgesehen.

Die Krananlage unterliegt wiederkehrenden Prüfungen durch einen unabhängigen Sachverständigen, die in das Kranbuch eingetragen werden. Vor dem Einsatz der Krananlage wird das Kranbuch im Hinblick auf die Durchführung der wiederkehrenden Prüfungen überprüft.

Bei der Handhabung von Behältern mit dem Lagerhallenkran werden Vertikalgehänge als Tragmittel verwendet, die auch das Aufrichten von Behältern und das Ablegen im Transportgestell ermöglichen.

Das Hilfshubwerk des Lagerhallenkranes wird zur Handhabung von Behälterdeckeln und Schutzplatten verwendet. Weiterhin können andere Gebinde wie zum Beispiel ISO-Container und Prüfgewichte bis zur zulässigen Tragkraft damit gehandhabt werden.

Der Lagerhallenkran verfügt über jeweils zwei geregelte Antriebe für die Kran- und die Katzfahrt. Weiterhin ist er mit einer fernbedienbaren Traverse ausgerüstet. Er besitzt eine speicherprogrammierbare Steuerung, deren sicherheitstechnisch relevanten Komponenten redundant ausgeführt sind. Sie begrenzt die Handhabung eines Behälters auf den zulässigen Fahrbereich, die zulässige Hubhöhe und die zulässigen Geschwindigkeiten.

#### Maschinentechnische Einrichtungen des Wartungsraumes

Für alle Arbeiten am Behälter im Wartungsraum kann ein elektrisch betriebener Brückenkran mit einer Tragkraft von 50 kN eingesetzt werden, der mit einer Funkfernsteuerung bedient wird.

Weiterhin steht im Wartungsraum eine Hebebühne als Arbeitsplattform für die Durchführung von Arbeiten am Kopf- und Deckelbereich des Behälters sowie für verschiedene Mess-, Prüf- und Instandhaltungsarbeiten zur Verfügung. Die höhenverstellbare Hebebühne ist mittig über der Behälterabsetzplatte angeordnet. Zur Reduzierung der Strahlenexposition des Betriebspersonals sind im Boden der Arbeitsbühne Stahl/Polyethylen-Platten eingebaut. Weiterhin kann eine Abschirmung aus Stahl/Polyethylen-Platten um den Behälterkopf herum auf der Bühne befestigt werden.

Für den räumlichen Abschluss des Wartungsraumes gegen den Empfangsbereich ist ein elektrisch verfahrbares Winkeltor vorgesehen, das über eine örtliche Steuerstelle vom Empfangsbereich oder über eine Steuerstelle auf der Bedienungsbühne im Wartungsraum bedient wird.

#### Abschirmschott und Personentür in der Abschirmwand zwischen dem Empfangsbereich und dem Lagerbereich

Der Lager- und der Empfangsbereich werden durch eine Abschirmwand getrennt. Zur Durchführung von Behältertransporten mit dem Lagerhallenkran zwischen dem Empfangs- und dem Lagerbereich ist in der Abschirmwand ein elektrisch verfahrbares Abschirmschott vorhanden. Das Tor besteht aus einer Profilstahlkonstruktion mit Betonfüllung. Bei Stromausfall kann das Schott auch von Hand geöffnet beziehungsweise geschlossen werden. Weiterhin ist in der Abschirmwand eine Personentür vorgesehen, die die gleiche Abschirmwirkung wie das Abschirmschott besitzt.

#### Eingangstor

Die Einfahrt in den Empfangsbereich des Lagergebäudes wird durch ein hydraulisch betriebenes zweiflügeliges Tor mit integrierter Fluchttür in einem Flügel verschlossen. Die Abschirmwirkung des Eingangstores entspricht nach Angaben der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG einem Abschirmfaktor von 50.

### 3.6.2 Elektrotechnik

#### Erdungs- und Blitzschutzanlage

Für den äußeren Blitzschutz erfolgt eine Fundamenterdung des Gebäudes in Verbindung mit einer Außenerdungsanlage. Alle im Außengelände des Standort-Zwischenlagers Krümmel befindlichen metallischen Komponenten und Aufbauten sind an das Erdungsnetz angeschlossen. Zusätzlich werden in der Dachfläche und in den Außenwänden noch Maßnahmen zur Gebäudeabschirmung getroffen. Das Erdungsnetz wird an die Maschennetze des benachbarten Kernkraftwerkes Krümmel angeschlossen. Die Blitzschutzanlage ist als Maschennetz ausgebildet und wird durch auf dem Dach installierte Fangstangen ergänzt, die längs der Dachkanten und in zwei Reihen parallel zur Gebäudelängsachse angeordnet sind aufgebaut. Die Ableiter verlaufen in den Gebäudeaußenwänden und werden über Trennstellenkästen mit dem Fundament- und Ringerdersystem verbunden. Alle metallischen Aufbauten auf dem Dach werden an die Ableitungen angeschlossen.

Für den inneren Blitzschutz sind Potenzialausgleichsschienen und eine Innenerdungsanlage vorhanden. An diese werden alle dort installierten metallischen Komponenten angebunden. Kabel sind, soweit erforderlich, zur Reduzierung von elektromagnetischen Beeinflussungen mit einem geerdeten Schirm versehen.

#### Normalstromversorgung

Die elektrische Verbraucherleistung von ca. 400 kVA wird über eine 10,5 kV-Leitung vom Kernkraftwerk Krümmel in der Mittelspannungsschaltanlage des Standort-Zwischenlagers Krümmel zur Verfügung gestellt. Die Niederspannungsversorgung erfolgt durch einen Trockentransformator 10,5/0,4 kV mit einer Leistung von 630 kVA. Durch die im Schaltanlagenraum des Standort-Zwischenlagers Krümmel aufgestellte Niederspannungsschaltanlage erfolgt die Zuschaltung der einspeisenden Netze sowie die zentrale Verteilung der elektrischen Energie an die verschiedenen Verbraucher des Standort-Zwischenlagers Krümmel. Die Niederspannungsschaltanlage verfügt über zwei Teilsammelschienen, wobei die sicherheitstechnisch relevanten Verbraucher an die dieselgestützte Teilschiene, die zusätzlich auch über zwei USV-Anlagen versorgt wird, angeschlossen sind.

#### Ersatzstromversorgung

Im Falle eines Ausfalls des Normalnetzes von mehr als 30 Minuten übernimmt eine Dieselanlage als Netzersatz die Versorgung der USV-Anlagen. Der Ersatzstromdiesel schaltet sich automatisch auf die Ersatzstromverteilung der Niederspannungsschaltanlage auf und stellt eine Verbraucherleistung von 200 kVA zur Verfügung.

#### Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Die sicherheitstechnisch relevanten Verbraucher werden in dem Zeitraum zwischen dem Ausfall der Normalstromversorgung und dem Zuschalten des Ersatzstromdiesels unterbrechungsfrei über die zentrale unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlage (USV-Anlage) des Standort-Zwischenlagers

Krümmel mit elektrischer Energie versorgt. Die USV 1 dient zur elektrischen Versorgung der Komponenten der Anlagensicherung. Die USV 2 dient der Versorgung der Leit- und Kommunikationstechnik, der Strahlungsüberwachung und der Sicherheitsbeleuchtung mit einer Überbrückungszeit von einer Stunde.

Mit autarken, systeminternen USV-Anlagen sind weiterhin die Brandmeldeanlage (Überbrückungszeit: 30 h) und die Behälterüberwachung (Überbrückungszeit: 4 h) ausgerüstet.

### Beleuchtung

Als Innenbeleuchtung sind eine Normalbeleuchtung und eine Sicherheitsbeleuchtung für die Rettungswege vorhanden. Die Sicherheitsbeleuchtung ist an die USV 2 angeschlossen und stellt somit auch bei Stromausfall die Beleuchtung der Fluchtwege sicher.

Die Außenbeleuchtung umfasst die Gelände- und Straßenbeleuchtung.

## **3.6.3 Leittechnik**

Die übergeordneten Systeme der Leittechnik überwachen wichtige Betriebszustände und registrieren Störmeldesignale von Systemen und Komponenten des Standort-Zwischenlagers Krümmel. Außerdem kann eine Abfrage von Überwachungseinrichtungen erfolgen. Die Meldungen des Behälterüberwachungssystems und der Brandmeldeanlage werden als sicherheitstechnisch wichtig betrachtet.

Die Einzelmeldungen der Betriebstechnik gehen auf ein Bedien- und Anzeigepult im Raum „Wache“ des Standort-Zwischenlagers Krümmel und als Sammelmeldung an die ständig besetzte innere Wache des Kernkraftwerks Krümmel.

### Behälterüberwachung

Die im Standort-Zwischenlager Krümmel eingelagerten, beladenen Behälter verfügen über ein Doppeldeckeldichtsystem, dessen Dichtheit durch einen Druckschalter ständig überwacht wird. Die Druckschalter aller beladenen Behälter sind an das Behälterüberwachungssystem des Standort-Zwischenlagers Krümmel angeschlossen. Leere, innen kontaminierte Behälter werden nicht an das Behälterüberwachungssystem angeschlossen.

Das Behälterüberwachungssystem ist von anderen leittechnischen Einrichtungen unabhängig. Bei Ausfall der Normalstromversorgung erfolgt die Energieversorgung zur Überbrückung über eine systeminterne USV-Anlage, bis die Ersatzstromversorgung des Standort-Zwischenlagers Krümmel zur Verfügung steht.

Das Behälterüberwachungssystem übernimmt folgende Funktionen:

- ständige Überwachung der Druckschalter,
- Anzeige der Belegung der Behälterstellplätze,
- Selbstüberwachung auf Drahtbruch, Kurzschluss usw.,
- akustische und optische Störmeldung,

- Übertragung, Anzeige und Archivierung von Meldungen und Signalen durch ein eigenständiges Rechnersystem mit speicherprogrammierbarer Steuerung an die Leittechnik.

Die vorstehenden Meldungen werden als Einzelmeldungen im Anzeigeraum Behälterüberwachung registriert, angezeigt und protokolliert. Sammelmeldungen werden an den Raum „Wache“ im Standort-Zwischenlager Krümmel sowie an die Objektsicherungszentrale und an die innere Wache des Kernkraftwerkes Krümmel, die beide ständig besetzt sind, weitergeleitet.

#### Kommunikationsanlagen

Die Kommunikationsanlagen bestehen aus einem Amtsanschluss, einer Fernsprechnebenstellenanlage, einer Personensuch-Einrichtung und einer Lautsprecheranlage. Die Kommunikationsanlagen werden bei Ausfall der Normalstromversorgung über den Hauptverteiler der USV 2-Anlage mit einer Überbrückungszeit von einer Stunde eingespeist und abgesichert.

Die Fernsprechnebenstellenanlage ist ein eigenständiges, drahtgebundenes System, das die innerbetriebliche Kommunikation und externe Gespräche über das öffentliche Fernsprechnet ermöglicht. Hierfür wird eine ISDN-fähige Telefonzentrale eingebaut. Darüber hinaus ist ein vollkommen autarker Hauptanschluss im Raum „Wache“ vorhanden.

Die funkbetriebene Personensucheinrichtung ist ein Kommunikationsmittel, welches dem nichtöffentlichen mobilen Landfunk zugeordnet ist. Sie ist über eine Anschalteinrichtung mit der Zentrale der Fernsprechnebenstellenanlage verbunden.

Weiterhin ist im Standort-Zwischenlager Krümmel eine drahtgebundene Lautsprecheranlage vorhanden, die eine Benachrichtigung und Alarmierung von Personen in den Gebäuden und im Außenbereich des Standort-Zwischenlager Krümmel ermöglicht.

#### Brandmeldeanlage

Die Brandfrüherkennung erfolgt, mit Ausnahme des Lagerbereiches und der Sanitärbereiche, durch eine flächendeckende Überwachung mittels automatischer Brandmelder, welche mit der Brandmeldeanlage verbunden sind. Die automatische Branddetektion ist aufgeteilt in eine Raumüberwachung und eine diese ergänzende Einrichtungsüberwachung, welche Entstehungsbrände in anlagenwichtigen elektrischen und elektronischen Einrichtungen frühzeitig erkennt. Im Lagerbereich beschränkt sich die Überwachung auf die Kabeltrassen und die Abluftöffnungen. Die Brandmeldeanlage verfügt über eine systeminterne USV mit einer Überbrückungszeit von 30 h. Zusätzlich zu den automatischen Brandmeldern stehen zur manuellen Brandmeldung im Verlauf von Rettungswegen und an zentralen Punkten des Standort-Zwischenlagers Krümmel Druckknopfmelder zur Verfügung, welche bei Betätigung Feuer-Alarm auslösen.

Bedienungen und Protokollierungen der Brandmeldeanlage erfolgen am Bedienfeld der Brandmeldezentrale im Raum „Wache“ des Standort-Zwischenlagers Krümmel. Brandmeldungen werden auf das Anzeigetableau im Empfangsbereich und an die ständig besetzte Wache des Kernkraftwerkes Krümmel weitergeleitet. Vom Schichtleiter in der Wache des Kernkraftwerkes Krümmel wird die Werkfeuerwehr des Kernkraftwerkes Krümmel alarmiert.

Zur Unterstützung kann weiterhin die öffentliche Feuerwehr angefordert werden.

Störmeldungen der Brandmeldeanlage werden durch die Leittechnik an das Brandmeldetableau im Eingangsbereich und an den Sicherungstechnikraum des Standort-Zwischenlagers Krümmel sowie an die Warte (Brandmeldezentrale) des Kernkraftwerkes Krümmel weitergeleitet.

### **3.6.4 Lüftungstechnik**

#### Lagergebäude

Die Luftzufuhr erfolgt passiv über die Zuluftöffnungen.

Die Abfuhr der Zerfallswärme aus den Behältern erfolgt im Lagerbereich im Wesentlichen durch Konvektion der Umgebungsluft an der Behälteroberfläche. Für die Zufuhr von kalter Zuluft befinden sich in einer Lagergebäudelängswand Lufteintrittsöffnungen und für die Abfuhr der erwärmten Abluft auf der gegenüberliegenden Seite im Lagergebäudedach entsprechende Luftaustrittsöffnungen. Der Luftzutritt in den jeweiligen Lagerabschnitten wird über manuell betätigte Jalousieklappen an den Luftein- und Luftaustrittsöffnungen reguliert. Bei Einlagerung beladener Behälter werden in dem betreffenden Lagerabschnitt die Jalousieklappen durch Zugfedern in Offenstellung gehalten.

Der Empfangsbereich ist Teil des Lagergebäudes und lüftungstechnisch in das System der Naturzuglüftung im Lagerbereich mit einbezogen. Im Betriebshandbuch sind betriebliche Regelungen zur Temperaturkontrolle der Zuluft und der Behälter sowie, bei Überschreiten einer Behälteroberflächentemperatur von 100 °C, Maßnahmen zur Verbesserung der Wärmeabfuhr vorgesehen.

Der Wartungsraum kann bei Bedarf durch Öffnen des Winkeltores belüftet werden. Durch begleitende Temperaturmessungen und entsprechende betriebliche Maßnahmen wird die erforderliche Wärmeabfuhr der Behälter sichergestellt.

Bei der Durchführung von Arbeiten mit einer möglichen Freisetzung von radioaktiven Stoffen oder mit konventioneller Schadstofffreisetzung werden im Wartungsraum mobile Absaugeinrichtungen eingesetzt.

Die Betriebsabwassersammlung wird mit elektrischen Heizgeräten frostfrei gehalten. Die übrigen Räume des Empfangsbereiches werden nicht beheizt.

#### Betriebsgebäude

Das Betriebsgebäude wird durch eine kombinierte raumluftechnische Anlage belüftet und beheizt. Sie versorgt auch die zum Lagergebäude gehörenden Räume des Betriebsbereiches.



### **3.6.5 Strahlenschutzeinrichtungen**

#### Arbeitsplatzüberwachung

Die Arbeitsplatzüberwachung erfolgt durch Messungen der Ortsdosisleistung mit stationären Geräten, die sich im Wartungsraum, im Empfangsbereich und im Lagerbereich befinden. Die Gamma- und Neutronendosisleistungswerte werden getrennt erfasst und in einer jeweils in der Nähe montierten Anzeige-/Warneinheit verarbeitet. Die Standorte der Messgeräte im Lagerbereich werden in Abhängigkeit von der Lagerbelegung angepasst. Störmeldungen und Schwellwertüberschreitungen werden an die übergeordnete Leittechnik übergeben und im Leittechnikraum und im Raum „Wache“ des Standort-Zwischenlagers Krümmel sowie in der inneren Wache des Kernkraftwerkes Krümmel angezeigt. Zusätzlich werden zur Arbeitsplatzüberwachung mobile Ortsdosisleistungsmessgeräte eingesetzt.

Falls erforderlich, können außerdem Kontaminationsmessungen durch Direktmessung oder durch Wischprobennahme durchgeführt werden. Für die Auswertung der Wischproben steht im Strahlenschutzraum ein Low-Level-Messplatz zur Verfügung.

Weiterhin stehen Luftprobensammler zur Verfügung, um einmal jährlich im Lagerbereich in der Nähe beladener Behälter sowie um bei Arbeiten, bei denen Kontaminationen nicht ausgeschlossen werden können, Aerosolaktivitätsmessungen durchführen zu können.

#### Personenüberwachung

Die beim Aufenthalt im Kontrollbereich anfallende Personendosis wird mit amtlichen Personendosimetern für die Gamma- und Neutronenstrahlung sowie mit jederzeit ablesbaren elektronischen Personendosimetern für die Gammastrahlung erfasst und registriert. Die Auswertung der personenbezogenen Dosimetriedaten erfolgt im Kernkraftwerk Krümmel.

Die Kontaminationskontrolle von Personen, die den Kontrollbereich verlassen, erfolgt mittels eines Ganzkörper-Kontaminationsmonitors.

## **4. Betrieb**

### **4.1 Betriebsregime**

Der Betrieb im Lagergebäude und auf dem Gelände innerhalb des Betriebszones des Standort-Zwischenlagers Krümmel erfolgt nach den Regelungen des Betriebshandbuchs.

Das Kernkraftwerk Krümmel stellt für das Standort-Zwischenlager Krümmel Personal und Dienstleistungen bereit.

Das Betriebshandbuch enthält alle Anweisungen an das Betriebspersonal, die für den bestimmungsgemäßen Betrieb und zur Beherrschung von Störfäl-

len erforderlich sind, sowie die Betriebsordnungen, die für das gesamte für das Standort-Zwischenlager Krümmel tätige Personal gelten. Die Betriebsordnungen umfassen

- die Personelle Betriebsorganisation,
- die Warten- und Schichtordnung,
- die Instandhaltungsordnung,
- die Strahlenschutzordnung,
- die Wach- und Zugangsordnung,
- die Alarmordnung,
- die Brandschutzordnung und
- die Erste Hilfe-Ordnung.

## **4.2 Personelle Betriebsorganisation**

Die Aufbau- und Ablauforganisation ist im Betriebshandbuch dokumentiert.

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG ist Inhaberin der Genehmigung und damit Strahlenschutzverantwortliche für den Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel. Sie wird unter Ausschluss der übrigen Gesellschafter allein durch ihre Gesellschafterin Vattenfall Europe Nuclear Power GmbH, diese durch deren Geschäftsführer vertreten. Nach der internen Geschäftsverteilung der Vattenfall Europe Nuclear Power GmbH sind von ihren drei Geschäftsführern für die Geschäftsführung und Vertretung der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG ausschließlich der technische Geschäftsführer und der kaufmännische Geschäftsführer für die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG zuständig.

Der technische Geschäftsführer der Vattenfall Europe Nuclear Power GmbH nimmt die Aufgaben der Strahlenschutzverantwortlichen wahr. Der Standortleiter koordiniert die Betriebsführungen des Kernkraftwerkes Krümmel, des Interimslagers Krümmel und des Standort-Zwischenlagers Krümmel. Er sorgt dafür, dass die vereinbarten personellen und materiellen Dienstleistungen des Kernkraftwerkes Krümmel für das Standort-Zwischenlager Krümmel erbracht werden und langfristig abgesichert sind.

In allen sicherheitstechnischen Fragen, die das Standort-Zwischenlager Krümmel betreffen, ist der Leiter des Zwischenlagers verantwortlich. Ihm unterstehen die Leiter der Fachbereiche „Betrieb“ und „Überwachung“. Für die Planung und Durchführung von Maßnahmen können qualifizierte Personal- und Dienstleistungen des Kernkraftwerkes Krümmel oder von Fremdfirmen in Anspruch genommen werden. Die Verantwortung für den Einsatz von Fremdpersonal trägt der Fachbereichsleiter, in dessen Auftrag dieses Personal im Standort-Zwischenlager Krümmel tätig wird.

Der Strahlenschutzbeauftragte des Standort-Zwischenlagers Krümmel sorgt für die Einhaltung der Schutzvorschriften der Strahlenschutzverordnung und der von den zuständigen Behörden erlassenen Anordnungen und Auflagen. Er verfügt über die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz. Er wird vom technischen Geschäftsführer der Vattenfall Europe Nuclear Power GmbH bestellt, ist ihm gegenüber unmittelbar vortragsberechtigt und berichtspflichtig und in Belangen des Strahlenschutzes gegenüber allen im Standort-Zwischenlager Krümmel tätigen Personen weisungsbefugt.

Für besondere Aufgaben werden der Objektsicherungsbeauftragte, der Qualitätsmanagementbeauftragte, der Beauftragte für Nukleartransporte und der Brandschutzbeauftragte bestellt.

### **4.3 Bestimmungsgemäßer Betrieb**

#### **4.3.1 Lagerbelegung**

Die Innenmaße des Lagerbereiches betragen: Länge: ca. 56 m, Breite: ca. 24 m und Höhe ca. 16 m.

Die Aufstellung der Behälter erfolgt in 16 Reihen zu je 5 Behältern, so dass sich 80 Behälterstellplätze ergeben. Die Abstände der Stellplatzmittelpunkte betragen in Längsrichtung des Lagergebäudes ca. 3,2 m und quer zum Lagergebäude ca. 3,0 m. Die Positionierung der Einzelbehälter erfolgt entsprechend dem „Aufstellungsplan Lager für 80 Behälter“, wobei sich Einschränkungen aus der Behälterwärmeleistung sowie aus den Vorgaben des Betriebshandbuches ergeben. Die maximal 12 Behälter aus dem Interimslager Krümmel werden bei der Lagerbelegung als erste in das Standort-Zwischenlager Krümmel eingelagert.

Der Zugriff auf jeden Behälter ist nach maximal vier Behälterumsetzungen möglich. Die umgesetzten Behälter werden dafür temporär in der Transportgasse (maximal 8 Stunden), auf freien Behälterstellplätzen oder auf vier definierten Stellplätzen im Empfangsbereich abgestellt.

#### **4.3.2 Behälterannahme**

##### Annahme von Behältern aus dem Kernkraftwerk Krümmel

Die Behälter werden ohne Stoßdämpfer mit einem straßengebundenen Transportfahrzeug bestehend aus einem Plattformwagen mit Zugfahrzeug über innerbetriebliches Gelände vom Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel zum Standort-Zwischenlager Krümmel transportiert. Vor der Übergabe des Transportfahrzeuges an das Standort-Zwischenlager Krümmel wird anhand des abgezeichneten behälterspezifischen Ablaufplanes die Erfüllung der Einlagerungsbedingungen entsprechend den „Technischen Annahmebedingungen“ überprüft. Anschließend wird das Transportfahrzeug in den Empfangsbereich gefahren und zum Abladen des Behälters vorbereitet.

##### Annahme von Behältern aus dem Interimslager Krümmel

Zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Standort-Zwischenlagers befinden sich bis zu 12 Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 im Interimslager Krümmel, die gemäß den „Technischen Annahmebedingungen“ der Aufbewahrungsgenehmigung vom 20.06.2003 beladen und abgefertigt wurden. Alle Behälter werden aus dem Interimslager Krümmel direkt zum Standort-Zwischenlager Krümmel transportiert. Die Einlagerung in das Standort-Zwischenlager Krümmel erfolgt auf der Grundlage des „Ablaufplanes für die Umlagerung von CASTOR® V/52-Behältern vom Interimslager Krümmel in das Standortzwischenlager Krümmel“. Vor dem Abtransport in

das Standort-Zwischenlager Krümmel wird anhand der Behälterdokumentation die Erfüllung der Anforderungen der „Technischen Annahmebedingungen“ des Standort-Zwischenlagers Krümmel gemäß der Unterlage „Einlagerungsbedingungen für die Übernahme von Transport- und Lagerbehältern aus dem Interimslager in das Standort-Zwischenlager Krümmel“ überprüft. Im Standort-Zwischenlager Krümmel finden Kontrollen der Oberflächendosisleistung und der Oberflächenkontamination statt, sofern diese Messungen nicht bereits bei der Auslagerung im Interimslager Krümmel durchgeführt wurden.

### **4.3.3 Behältereinlagerung**

#### Beladene Behälter

Der Plattformwagen wird neben dem Ladebereich abgestellt. Unmittelbar nach dem Abstellen des Plattformwagens wird das Zugfahrzeug wieder aus dem Lagergebäude gefahren. Anschließend wird der Behälter im Ladebereich, der mit Dämpferbeton ausgeführt ist, vom Lagerhallenkran an den deckelseitigen Tragzapfen aufgenommen, aufgerichtet und vom Plattformwagen gehoben. Die Behälterhandhabungen erfolgen entsprechend den Vorgaben der speicherprogrammierbaren Steuerung des Lagerhallenkranes.

Der Behälter wird mit dem Lagerhallenkran, falls erforderlich, zur Vorbereitung für die Einlagerung in den Wartungsraum gebracht. Im Wartungsraum wird, soweit dies noch nicht im Kernkraftwerk Krümmel geschehen ist, der Behälter mit einem Druckschalter versehen, der Sperrraum mit Helium gefüllt und die Schutzplatte montiert. Außerdem wird der Behälter für den Anschluss an das Behälterüberwachungssystem vorbereitet und das IAEO-Prüfsiegel gemäß den Anforderungen der Spaltmaterialüberwachung angebracht. Bei den Arbeiten im Wartungsraum können zur Reduzierung der Strahlenexposition für das Betriebspersonal mobile Abschirmungen eingesetzt werden. An den Behältern aus dem Interimslager Krümmel sind keine vorbereitenden Arbeiten vor der Einlagerung erforderlich.

Anschließend wird der Behälter mit dem Lagerhallenkran in den Lagerbereich gefahren, auf der vorgesehenen Lagerposition abgesetzt und an das Behälterüberwachungssystem angeschlossen.

#### Leere, innen kontaminierte Behälter

Bei leeren, innen kontaminierten Behältern beschränken sich die vorbereitenden Arbeiten zur Behältereinlagerung auf die Kontrollen der Kontaminationsfreiheit und, falls dies nicht bereits im Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel erfolgt ist, die Montage der Schutzplatte. Die Montage eines Druckschalters erfolgt nicht. Anschließend wird der Behälter vom Lagerhallenkran aufgenommen, in den Lagerbereich transportiert und auf der festgelegten Lagerposition abgestellt. Ein Anschluss an das Behälterüberwachungssystem erfolgt nicht.

### **4.3.4 Behälterabtransport**

Zum Abtransport wird der Behälter vom Behälterüberwachungssystem getrennt und zum Wartungsraum transportiert. Dort wird der Behälter entsprechend den Festlegungen im Betriebshandbuch zum Abtransport vorbereitet.

Nach der radiologischen Kontrolle des Behälters sowie der Feststellung der Transportfähigkeit wird der Behälter auf das Transportfahrzeug geladen.

#### **4.3.5 Instandhaltungsmaßnahmen im Standort-Zwischenlager Krümmel**

Instandhaltungsmaßnahmen am Behälter erfolgen, außer wenn Arbeiten am Primärdeckel erforderlich werden, im Wartungsraum. Hier werden unter anderem folgende Maßnahmen zur Wiederherstellung der Lagerfähigkeit, zur Vorbereitung des Abtransportes oder zur allgemeinen Wartung durchgeführt:

- Montage und Demontage der Schutzplatte,
- Auswechseln der Sekundärdeckeldichtung,
- Aufschweißen eines Fügedeckels,
- Auswechseln des Druckschalters,
- Auswechseln von Tragzapfen,
- Ausbesserung des Farbanstrichs,
- Erneuerung von Konservierungsmaßnahmen.

Alle maschinentechnischen, elektrotechnischen sowie leit- und kommunikationstechnischen Einrichtungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel unterliegen regelmäßigen Inspektions- und Wartungsarbeiten. Entsprechend den Festlegungen im Betriebshandbuch und dem Prüfhandbuch unterliegen sicherheitstechnisch relevante Einrichtungen wiederkehrenden Prüfungen, die in definierten Zeitabständen im Beisein eines unabhängigen Sachverständigen durchgeführt und dokumentiert werden. Als Stichprobe wird nach ca. 10 Jahren von einem einzelnen Transport- und Lagerbehälter der ersten Einlagerungskampagne der Druckschalter ausgebaut und auf mögliche Langzeit- und Alterungseffekte untersucht. Die Ergebnisse werden mit den Erkenntnissen der anderen Zwischenlager bewertet und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Verfügung gestellt.

#### **4.3.6 Instandsetzung nach Meldung des Behälterüberwachungssystems**

Bei einer Meldung des Behälterüberwachungssystems wird die Position des betroffenen Behälters ermittelt und dann geprüft, ob eine Störung des Behälterüberwachungssystems, ein Defekt des Druckschalters oder ein Druckabfall im Sperrraum zwischen den Deckeln vorliegt.

Bei einer Systemstörung des Behälterüberwachungssystems werden die defekten Bauteile vor Ort ausgetauscht beziehungsweise repariert.

Bei Ansprechen des Druckschalters wird der betroffene Behälter vom Behälterüberwachungssystem getrennt und mit Hilfe des Lagerhallenkrans in den Wartungsraum transportiert. Hier werden das Anschlusskabel und die Schutzplatte demontiert, bevor die Arbeiten am Sekundärdeckel und am Druckschalter beginnen.

Die Sekundärdeckeldichtungen werden einer Dichtheitsprüfung unterzogen und, falls die spezifikationsgerechte Dichtheit nicht vorliegt, unverzüglich ausgewechselt. Wenn die spezifikationsgerechte Dichtheit der Sekundärdeckeldichtungen gegeben ist, wird der Druckschalter einer Funktionsprüfung

unterzogen. Bei intaktem Druckschalter ist von einer nicht mehr spezifikationsgerechten Dichtheit der Primärdeckelbarriere auszugehen.

In diesem Fall wird unverzüglich die Reparatur im Kernkraftwerk Krümmel oder eine Reparatur durch Aufschweißen eines Fügedeckels eingeleitet.

Im Falle der Reparatur im Kernkraftwerk Krümmel wird die Primärdeckeldichtung ausgetauscht. Nach Wiederherstellung des spezifikationsgerechten Zustandes des Behälters gemäß den „Technischen Annahmebedingungen“ wird der Behälter zum Standort-Zwischenlager Krümmel zurücktransportiert und nach Durchführung der entsprechenden Kontrollen und Vorbereitungsarbeiten wieder eingelagert.

Statt dessen kann im Wartungsraum des Standort-Zwischenlagers Krümmel zur Wiederherstellung des Doppeldeckeldichtsystems ein Fügedeckel mit einem qualifizierten Verfahren aufgeschweißt werden. Dazu wird der Fügedeckel auf den Behälterkörper aufgelegt und über eine Membran mit dem Behälterkörper dicht verschweißt. Nach der Montage des Druckschalters im Fügedeckel wird eine Schutzplatte auf den Fügedeckel aufgelegt und mit dem Behälterkörper verschraubt. Danach wird der Ersatzsperrraum mit Helium befüllt und die integrale Dichtheitsprüfung der Fügedeckelbarriere durchgeführt. Nach der Reparatur wird der Behälter wieder eingelagert.

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG beabsichtigt, ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme die Reparaturmöglichkeit im Kernkraftwerk Krümmel zu nutzen. Zu einem späteren Zeitpunkt soll die Möglichkeit einer Reparatur durch Aufschweißen eines Fügedeckels im Standort-Zwischenlager Krümmel belastet und nachgewiesen werden. Ab diesem Zeitpunkt brauchen nach dem Antrag der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG die Einrichtungen des Kernkraftwerkes Krümmel für die Reparatur nicht mehr vorgehalten zu werden. Spätestens bevor die Möglichkeit der Reparatur im Kernkraftwerk Krümmel entfällt, wird in einem der Standort-Zwischenlager an den Standorten Krümmel oder Brunsbüttel ein Fügedeckel bereit gehalten. Dieser Fügedeckel steht im Bedarfsfall für die Standort-Zwischenlager Krümmel und Brunsbüttel zur Verfügung. Sobald feststeht, dass der bereitgelegte Fügedeckel für die Reparatur in einem dieser Standort-Zwischenlager eingesetzt wird, wird ein weiterer Fügedeckel beschafft, der dann innerhalb eines Zeitraumes von 5 Monaten wieder für eine Reparatur zur Verfügung steht.

#### **4.3.7 Abschluss des Betriebes**

Vor dem Abschluss des Betriebes werden die Behälter entsprechend Abschnitt G.1.4.3.4 zum Abtransport vorbereitet. Nach dem Abtransport der Behälter wird der Kontrollbereich des Lagergebäudes auf mögliche Kontaminationen untersucht, soweit notwendig dekontaminiert und die radioaktiven Abfälle werden entsorgt. Anschließend wird das Gebäude freigegeben und kann dann entweder anderweitig genutzt oder abgerissen werden.

## **4.4 Strahlenschutzmaßnahmen**

### **4.4.1 Strahlenexposition aus dem Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel**

Die durch den Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel bedingte Strahlenexposition der Bevölkerung sowie die Strahlenexposition des Betriebspersonals resultiert ausschließlich aus der Direktstrahlung der Transport- und Lagerbehälter. An der ungünstigsten öffentlich zugänglichen Einwirkungsstelle an der äußeren Umschließung ergibt sich nach Angaben der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG durch die Direktstrahlung des Standort-Zwischenlagers Krümmel eine Strahlenexposition von ca. 0,028 mSv/a, wobei konservativ eine maximale Lagerbelegung, kein Abklingverhalten des radioaktiven Inventars, eine mittlere Oberflächendosisleistung von 0,5 mSv/h je Behälter und eine reine Neutronenstrahlung an der Behälteroberfläche zugrunde gelegt wurde.

Bei der Behälterabfertigung werden für die Primärdeckelbarriere sowie für die Sekundärdeckelbarriere der Behälter Standard-Helium-Leckageraten von höchstens  $1 \cdot 10^{-8}$  Pa m<sup>3</sup>/s nachgewiesen. Die Dichtwirkung der Metaldichtungen bleibt für den Aufbewahrungszeitraum von 40 Jahren ab dem Zeitpunkt der Beladung erhalten.

Nach Angaben der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG beträgt die aus der Leckagerate des Doppeldeckeldichtsystems resultierende hypothetische effektive Dosis an der Sicherungszaunanlage des Standortes für Einzelpersonen der Bevölkerung weniger als 0,0001 mSv im Kalenderjahr. In konservativer Weise wurde bei dieser Abschätzung eine Vollbelegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel sowie nur eine intakte Deckeldichtung je Behälter unterstellt.

### **4.4.2 Betrieblicher Strahlenschutz**

Im Standort-Zwischenlager Krümmel werden Strahlenschutzbereiche gemäß § 36 StrlSchV eingerichtet. Zum Kontrollbereich gehören der Lagerbereich sowie alle Räume des Empfangsbereiches, während die im Betriebsgebäude befindlichen Räume des Betriebsbereiches sowie das Gelände bis zum Betriebszaun Überwachungsbereich des Standort-Zwischenlagers Krümmel sind.

Bei allen Personen, die den Kontrollbereich betreten wollen, werden zuvor am Kontrollbereichsübergang im Lagergebäude die Zugangsberechtigungen überprüft und die erforderlichen Dosimeter ausgegeben.

Nach dem Verlassen des Kontrollbereichs werden die Dosimeter wieder am Kontrollbereichsübergang des Standort-Zwischenlagers Krümmel abgegeben. Die Erfassung und Dokumentation der akkumulierten Dosis erfolgt am Kontrollbereichsübergang und wird an den Dosimetrierechner des Kernkraftwerkes Krümmel weitergeleitet. Der Aufsichtsbehörde wird regelmäßig über die akkumulierten Personendosen berichtet.

Die Gamma- und Neutronen-Ortsdosisleistung im Lager- und Empfangsbereich wird kontinuierlich an drei Messstellen mit stationären Messgeräten erfasst sowie gemäß Strahlenschutzordnung bei Bedarf und im Zuge von Routineprogramm mit mobilen Messgeräten überwacht.

Auf Grund der Abschirmwand zwischen Lager- und Empfangsbereich ist die Dosisleistung im Empfangsbereich - außer während der Behälterhandhabung - soweit reduziert, dass keine besonderen Beschränkungen der Aufenthaltsdauer in diesem Bereich vorgesehen sind.

Personen, die den Kontrollbereich verlassen, werden mittels eines Personenkontaminationsmonitors auf Kontamination überprüft. Die Kontaminationsüberwachung von Räumen und Sachgütern wird gemäß Strahlenschutzordnung in Messprogrammen geregelt. Die Anforderungen an die Kontaminationskontrolle sind in einer Strahlenschutzanweisung festgelegt. Bei Arbeiten, bei denen Kontaminationen nicht ausgeschlossen werden können, werden außerdem Aerosolaktivitätsmessungen durchgeführt. Weiterhin werden einmal jährlich im Lagerbereich Aerosolaktivitätsmessungen durchgeführt.

Die zu erwartende jährliche Kollektivdosis für das Betriebspersonal beträgt nach Angaben der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG für die Vorgänge „Antransport und Einlagerung eines beladenen Behälters“ bei einer Einlagerungsfrequenz von drei Behältern pro Jahr ca. 6 mSv. Die maximale Individualdosis pro Behältereinlagerung liegt bei ca. 1,2 mSv.

Für die Vorgänge „Auslagerung und Abtransport eines beladenen Behälters“ ergibt sich nach Angaben der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG eine Kollektivdosis für das Betriebspersonal von ca. 1,0 mSv pro Behälter. Die maximale Individualdosis pro Behälterauslagerung beträgt dabei ca. 0,6 mSv.

Vor der Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten werden der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde Arbeitspläne mit Abschätzungen der Strahlenexposition zur Zustimmung vorgelegt.

#### **4.4.3 Entsorgung betrieblicher radioaktiver Abfälle**

Beim Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel fallen in begrenztem Umfang feste, flüssige und gasförmige radioaktive Abfälle an.

Die festen radioaktiven Abfälle fallen im Wesentlichen bei Wischtests und als Putzlappen mit einer Menge von ca. 0,2 m<sup>3</sup>/a (unkonditioniert) an. Die flüssigen radioaktiven Abfälle umfassen die Wässer aus der Betriebsabwasser-sammlung. Es wird mit einem Volumen von etwa 1,0 m<sup>3</sup>/a (unkonditioniert) gerechnet. Gasförmige radioaktive Abfälle können gegebenenfalls bei der Druckentlastung des Sperrraums des Doppeldeckeldichtsystems eines Transport- und Lagerbehälters in geringem Umfang anfallen.

Die festen radioaktiven Abfälle werden in 200 l -Abfallfässern im Lagerraum ZY 01.24 gesammelt und, sobald eine entsprechende Menge vorliegt, ebenso wie die flüssigen radioaktiven Abfälle (vergleiche Abschnitt G.I.3.5.5) im Kernkraftwerk Krümmel getrennt von den im Kernkraftwerk anfallenden Ab-



fällen und Reststoffen gegebenenfalls weiterbehandelt und zwischengelagert.

Vor einer Druckentlastung des Sperrraumes zwischen zwei Deckelbarrieren eines Behälters wird eine Gasprobe aus dem Sperrraumvolumen entnommen und zur Analyse und anschließenden Entsorgung an das Kernkraftwerk Krümmel abgegeben. Die gasförmigen radioaktiven Stoffe aus dem Sperrraum zwischen Primär- und Sekundärdeckel des Behälters werden bei dessen Druckentlastung in einem Vorlagebehälter aufgefangen. Danach wird über das weitere Vorgehen in Abhängigkeit vom Ergebnis der Analyse entschieden.

#### **4.4.4 Umgebungsüberwachung**

Das Standort-Zwischenlager Krümmel befindet sich am Standort des Kernkraftwerkes Krümmel. Die Umgebung des Kernkraftwerkes Krümmel wird seit dessen Inbetriebnahme radiologisch überwacht.

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hat ein separates Betreiber-messprogramm zur Umgebungsüberwachung für das Standort-Zwischenlager Krümmel gemäß der Richtlinie für die Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI), Anhang C.1, vorgelegt.

Im Rahmen dieses Programms werden am Betriebsgeländezaun des Standort-Zwischenlagers Krümmel in südlicher und nordöstlicher Richtung an zwei Punkten die Gamma- und Neutronenortsdosisleistungen kontinuierlich erfasst und an den Raum „Wache“ sowie den Leittechnikraum des Standort-Zwischenlagers Krümmel übertragen. Störmeldungen werden an den Raum „Wache“ und den Leittechnikraum des Standort-Zwischenlagers Krümmel sowie an die ständig besetzte innere Wache des Kernkraftwerkes Krümmel weitergeleitet. Die Referenzmessstelle, an der ebenfalls die Gamma- und die Neutronendosisleistungen gemessen werden, liegt ca. 1 000 m in nordwestlicher Richtung vom Standort-Zwischenlager Krümmel entfernt. An weiteren sechs Messpunkten in der Umgebung des Standort-Zwischenlagers Krümmel an der äußeren Umschließung werden die Gamma- und Neutronenortsdosis gemessen.

Im Rahmen der Umgebungsüberwachung vor der Inbetriebnahme und im Störfall/Unfall wird die Gamma-Ortsdosisleistung durch Kurzzeitmessungen, sowie Radioaktivitätsbestimmungen von Luft und Bewuchs vorgenommen. Hierzu wurden zwölf Messorte in der Zentralzone festgelegt, die in regelmäßigen Trainingsfahrten zu Übungsmessungen angefahren werden. An diesen zwölf Messorten, die gleichmäßig auf die in zwölf Sektoren geteilte Zentralzone verteilt sind, wird die Gamma-Ortsdosis gemessen.

Zur Beurteilung der radiologischen Auswirkungen von Emissionen im Störfall/Unfall werden die für die Ausbreitung radioaktiver Stoffe bedeutsamen standortspezifischen meteorologischen Parameter erfasst.

Hinsichtlich der Maßnahmen vor Inbetriebnahme wird seit 1981 ein Umgebungsüberwachungsprogramm gemäß REI für das angrenzende Kernkraftwerk Krümmel durchgeführt. Aus diesem Zeitraum liegen umfangreiche Messungen der Gammadosisverteilung im 10 km-Umkreis des Standortes sowie Aktivitätskonzentrationen der Medien Luft, Wasser, Boden und Bewuchs vor.

Zur Bestimmung des Neutronenuntergrundes wurden Messprogramme am Standort durchgeführt und deren Ergebnisse vorgelegt.

#### **4.4.5 Spaltmaterialüberwachung**

Die Kontrolle und Überwachung des in den Behältern enthaltenen Brennstoffes wird durch das von EURATOM und IAEO vorgegebene Konzept der Spaltmaterialüberwachung (Safeguards) sichergestellt und unterliegt der Verantwortung von EURATOM.

#### **4.5 Externe Dienstleistungen für das Standort-Zwischenlager Krümmel**

Der Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel bezieht Dienstleistungen vom Betrieb des Kernkraftwerkes Krümmel:

Die betrieblichen Tätigkeiten im Standort-Zwischenlager Krümmel werden in Personalunion von den Mitarbeitern der Fachabteilungen des Kernkraftwerkes Krümmel durchgeführt.

Das Kernkraftwerk Krümmel stellt Einrichtungen und Dienstleistungen der allgemeinen Infrastruktur, wie Sozialräume, Erste-Hilfe-Einrichtungen, DV- und Betriebsführungssysteme, Verwaltung, Sicherheitsarchiv, Werkstätten und Lager sowie Labors für das Standort-Zwischenlager Krümmel zur Verfügung.

Das Reaktorgebäude sowie die entsprechenden technischen Einrichtungen des Kernkraftwerkes Krümmel stehen zur Verfügung, falls an der Primärdeckeldichtung eines Behälters aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel eine Reparatur vorgenommen werden muss.

Die Normalstromversorgung des Standort-Zwischenlagers Krümmel erfolgt durch Anbindung an eine vorhandene 10,5 kV-Ringleitung des Kernkraftwerkes Krümmel. Im Sinne eines großflächigen, umfassenden Potenzialausgleiches wird das Erdungsmaschennetz des Standort-Zwischenlagers Krümmel an das Netz des Kernkraftwerkes Krümmel angebunden.

Sicherheitstechnisch relevante Meldungen der Behälterüberwachung und der Strahlungsüberwachung werden über die „übergeordnete Leittechnik“ an die ständig besetzte innere Wache beziehungsweise an die Objektsicherungszentrale des Kernkraftwerkes Krümmel weitergeleitet. Die Unterzentrale der Gefahrenmeldeanlage des Standort-Zwischenlagers Krümmel ist über ein Bussystem mit der Hauptzentrale des Kernkraftwerkes Krümmel verbunden.

Die Brandmeldeanlage des Standort-Zwischenlagers Krümmel wird über zwei getrennte Verbindungen mit den beiden Brandmeldezentralen des Kernkraftwerkes Krümmel verbunden. Die Brandbekämpfung erfolgt durch die Werkfeuerwehr des Kernkraftwerkes Krümmel.

Die Telekommunikations-Anlage und die Personensucheinrichtung des Standort-Zwischenlagers Krümmel sind über Querverbindungen an die entsprechenden Kommunikationseinrichtungen des Kernkraftwerkes Krümmel angebunden.

Die Auswertung der Personendosimetrie erfolgt über den Dosimetrierechner des Kernkraftwerkes. Radiologische und meteorologische Messeinrichtungen der Umgebungsüberwachung des Kernkraftwerkes Krümmel werden für die Umgebungsüberwachung des Standort-Zwischenlagers Krümmel mitgenutzt.

Weiterhin werden Strahlenschutzmessgeräte sowie Einrichtungen zur Anlagensicherung und zur Brandbekämpfung des Kernkraftwerkes genutzt.

Die Einspeisung von Trinkwasser und Feuerlöschwasser erfolgt aus dem Leitungssystem des Kernkraftwerkes Krümmel.

Die Entsorgung von Sanitärabwässern und freigegebenen Abwässern aus der Betriebsabwassersammlung des Standort-Zwischenlagers Krümmel erfolgt über das Abwassersystem des Kernkraftwerkes Krümmel. Das Regenwasser wird über das Regenwasserableitungssystem des Kernkraftwerkes Krümmel dem Vorfluter zugeleitet.

Abwässer aus der Betriebsabwassersammlung des Standort-Zwischenlagers Krümmel sowie feste und gasförmige radioaktive Betriebsabfälle werden im Kernkraftwerk Krümmel in gesonderten und entsprechend gekennzeichneten Behältern zwischengelagert und gegebenenfalls konditioniert. Mit Gasprobenbehältern aufgefangene gasförmige radioaktive Stoffe aus dem Sperraum der Behälter werden an das Kernkraftwerk Krümmel abgegeben und dort analysiert.

Die Straßenzufahrt zum Standort-Zwischenlager Krümmel ist an das Verkehrsnetz des Kernkraftwerkes Krümmel angebunden.

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH hat mit Schreiben vom 15.07.2002 erklärt, dass die in den Antragsunterlagen dargestellten Dienstleistungen einschließlich der dafür erforderlichen Einrichtungen des Kernkraftwerkes Krümmel über die gesamte Aufbewahrungszeit des Standort-Zwischenlagers Krümmel zur Verfügung gestellt werden. Gemäß Schreiben der Kernkraftwerk Krümmel GmbH vom 13.08.2003 müssen bei Verfügbarkeit eines Fügedeckels die Reparatureinrichtungen des Reaktorgebäudes für den Austausch einer Primärdeckeldichtung nicht mehr vorgehalten werden.

## **5. Einwirkungen von innen und von außen**

### **5.1 Einwirkungen von innen**

Die Einwirkungen von innen umfassen Ereignisse, die zu einem anomalen Betrieb führen, sowie Störfälle.

Folgende Ereignisse führen zu einem anomalen Betrieb der Anlage: Ausfall der Stromversorgung oder der Leittechnik, Defekte an der Krananlage sowie eine Betriebsabwasserleckage beziehungsweise ein Überlaufen der Betriebsabwassersammelbehälter. Der anomale Betrieb ist im Betriebshandbuch geregelt. Darüber hinaus hat die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG weitere Betriebszustände in das Betriebshandbuch als anomalen Betrieb aufgenommen.

Störfälle führen zu einer Unterbrechung aller Arbeiten im Standort-Zwischenlager Krümmel. Bei der Auslegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel wurden mechanische Einwirkungen durch technische Defekte beziehungsweise menschliches Versagen bei Handhabungsvorgängen (Absturz des Behälters aus dem Krangehänge, Anprall und Kippen eines Behälters) sowie thermische Einwirkungen durch Störfälle bei Handhabungsvorgängen (Brand des Transportfahrzeuges im Empfangsbereich) als Störfälle durch Einwirkungen von innen berücksichtigt.

## **5.2 Einwirkungen von außen**

Die Einwirkungen von außen umfassen betriebliche Lasten und Störfälle durch naturbedingte Einwirkungen, auslegungsüberschreitende Ereignisse sowie Auswirkungen von Stör- und Unfällen im Kernkraftwerk Krümmel.

Das Standort-Zwischenlager Krümmel ist gegen die naturbedingten Einwirkungen, wie betriebliche Lasten durch Wind- und Schnee sowie Störfälle durch Erdbeben, Blitzschlag, Hochwasser und Brand außerhalb des Standort-Zwischenlagers Krümmel ausgelegt.

Als auslegungsüberschreitende Ereignisse werden der Flugzeugabsturz, Explosionsdruckwellen und Einwirkungen gefährlicher Stoffe betrachtet.

Folgende Störfälle im Kernkraftwerk Krümmel wurden auf denkbare Rückwirkungen auf das Standort-Zwischenlager Krümmel hin näher untersucht: ein Umstürzen des Abluftkamins, ein Turbinenversagen, ein Druckbehälterversagen, Umsturz eines Hochspannungsmasten oder ein Brand im Kernkraftwerk Krümmel.

## **6. Qualitätssicherung**

Die Qualitätssicherung soll gewährleisten, dass die Einhaltung organisatorischer, konstruktiver und technischer Anforderungen in allen Phasen eines Projektes sichergestellt ist.

### **6.1 Qualitätsmanagementsystem**

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG verfügt über ein Qualitätsmanagementsystem, das an die KTA 1401 und DIN EN ISO 9001 angelehnt ist. Es wird in der Unterlage „Standort-Zwischenlager Krümmel - Qualitätssicherungsprogramm“ beschrieben.

Im „Standort-Zwischenlager Krümmel - Qualitätssicherungsprogramm“ hat sich die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG zum Ziel gesetzt, alle Schutzziele hinsichtlich der erforderlichen Vorsorge gegen Schäden bei der Aufbewahrung der Kernbrennstoffe nach dem Stand von Wissenschaft und Technik nachweisbar zu gewährleisten. Das Qualitätssicherungssystem stellt sicher, dass die Forderungen der KTA 1401 sowie der DIN EN ISO 9001 bei allen qualitätsrelevanten Phasen der Planung und Auslegung, der Beschaffung, der Errichtung, der Inbetriebnahme und des Betriebes des Standort-Zwischenlagers Krümmel erfüllt werden. Dies soll durch die Qualitätssiche-

ungsmaßnahmen bei Beachtung der gesetzlichen Vorschriften, der Aufbewahrungsgenehmigung, der behördlichen Auflagen sowie der geltenden Regeln und Richtlinien in nachweisbarer Form sichergestellt werden. Ferner hat sich die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG in ihrer Qualitätspolitik dazu verpflichtet, den Qualitätsstandard ständig weiter zu entwickeln. Als Qualität werden dabei alle von einem Arbeitsprozess erwarteten Ergebnisse angesehen, die unter Sicherheits-, Umwelt-, Strahlenschutz- und Kostengesichtspunkten einen geplanten messbaren Nutzen für das Unternehmen haben.

Der Standortleiter, der der Geschäftsführung direkt unterstellt ist, sorgt dafür, dass die für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel vereinbarten personellen und finanziellen Dienstleistungen erbracht werden und langfristig abgesichert sind.

Der Leiter des Zwischenlagers setzt die Qualitätspolitik in anlagenspezifische Ziele um und stellt durch entsprechende Maßnahmen sicher, dass die Qualitätspolitik der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG von allen Beteiligten verstanden, verwirklicht und aufrecht erhalten wird und dass die zwischenlagerspezifischen Qualitätsziele erreicht werden.

Der Qualitätsmanagement-Beauftragte hat die Verantwortung für die Fortschreibung sowie die Überwachung der Wirksamkeit und Angemessenheit des Qualitätsmanagementsystems. Das Qualitätsmanagementsystem wird periodisch im Rahmen interner Audits bewertet. Dabei werden unter anderem die Ergebnisse von intern durchgeführten Audits und der Überprüfung der Qualitätssicherungssysteme von Auftragnehmern, besondere Vorkommnisse und qualitätsrelevante Erfahrungen aus dem Betrieb (zum Beispiel aus wiederkehrenden Prüfungen), der Status der Umsetzung der Abhilfe- und Korrekturmaßnahmen auf Grund festgestellter Abweichungen, die Umsetzung von Festlegungen zurückliegender Managementbewertungen und sonstige Erfordernisse, die sich auf das Qualitätssicherungssystem auswirken können, bewertet. Bei der Management-Bewertung wird die Geschäftsführung vom Qualitätsmanagement-Beauftragten unterstützt.

Die Aufbauorganisation des Standort-Zwischenlagers Krümmel ist im Betriebshandbuch festgelegt und auszugsweise auch in der Unterlage „Standort-Zwischenlager Krümmel - Qualitätssicherungsprogramm“ dargestellt. Ferner ist die Ablauforganisation in dieser Unterlage beschrieben.

Die Verantwortungen und Befugnisse beim Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel sind in der „Personellen Betriebsorganisation“ festgelegt. Dies gilt auch für die Aufgaben und Verantwortlichkeiten für das Qualitätsmanagementsystem.

## **6.2 Maßnahmen zur Qualitätssicherung bei der Herstellung und Inbetriebsetzung**

Verantwortlich für das Qualitätsmanagement bei der Planung, Errichtung und Inbetriebsetzung des Standort-Zwischenlagers Krümmel sind die Leiter der Fachbereiche Betrieb und Überwachung im Rahmen ihrer Aufgabenbereiche. Die Fachbereichsleiter können, in Abstimmung mit dem Leiter des Zwischenlagers, Mitarbeiter des Kernkraftwerkes Krümmel oder Fremdfirmen mit der Durchführung der Arbeiten beauftragen. Bei Planung, Beschreibung und

Umsetzung der Qualitätssicherungs- und Qualitätssicherungsüberwachungs-Maßnahmen werden die Fachbereichsleiter unterstützt vom Qualitätsmanagement-Beauftragten.

Die Beschaffung für das Projekt erfolgt nur gemäß einer festgelegten Qualitätsmanagementanweisung mit Freigabe durch die Bereichsleiter des Standort-Zwischenlagers Krümmel.

Die Herstellung von Komponenten und Bauteilen und die Erstellung von baulichen Anlagen erfolgt auf der Grundlage von technischen Ausführungsunterlagen, die von hierfür qualifizierten Personen geprüft und freigegeben wurden, mit Materialien, die den Vorgaben der technischen Ausführungsunterlagen entsprechen und durch die Eingangskontrolle freigegeben sind. Zur Festlegung von sicherheitstechnischen Anforderungen sind die Systeme und Komponenten des Standort-Zwischenlagers Krümmel in zwei abgestufte Qualitätsklassen eingeteilt. In die Qualitätsklasse „QN“ wurden Systeme und Komponenten eingestuft, die im Hinblick auf die Anlagensicherung und den Strahlenschutz eine sicherheitstechnische Bedeutung haben. Für alle Systeme und Komponenten, die in die Qualitätsklasse „QN“ eingestuft sind, sind begleitende Kontrollen durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde vorgesehen.

Die Bauausführung und Fertigung wird vom zuständigen Fachbereichsleiter oder dessen Beauftragten gemäß Prüfungs- und Vorprüfungsunterlagen überwacht. Die qualitätssichernden Maßnahmen bei der Errichtung der baulichen Anlagen sind in der Unterlage „Qualitätssichernde Maßnahmen bei der Errichtung der baulichen Anlage“ festgelegt. Die Durchführung der Prüfschritte erfolgt gemäß der Liste von Prüffolgeschritten durch interne Experten und/oder externe Sachverständige und/oder die atomrechtliche Aufsichtsbehörde.

### **6.3 Maßnahmen zur Qualitätssicherung bei der Fertigung und Inbetriebnahme der Transport- und Lagerbehälter**

Die qualitätssichernden Maßnahmen für die Be- und Entladung der Behälter sowie den Betrieb und die Wartung in kerntechnischen Anlagen sind in den „Technischen Annahmebedingungen“ und zugehörigen „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“ sowie im Betriebs-handbuch festgelegt. Darüber hinaus ist auch die Qualität bei Entwurf, Fertigung und Inbetriebnahme der Behälter zu sichern.

Verantwortlich für die Qualitätssicherung der Transport- und Lagerbehälter ist der Leiter des Fachbereichs „Betrieb“. Die Lieferung von Transport- und Lagerbehältern ist Gegenstand der Beschaffung und insoweit ebenfalls Gegenstand der Qualitätssicherung des Standort-Zwischenlagers Krümmel.

Über entsprechende vertragliche Vereinbarungen wird der Lieferant (Behälterhersteller) in Bezug auf Entwurf, Fertigung und Inbetriebnahme der Behälter verpflichtet, ein anforderungsgerechtes Qualitätssicherungssystem einzurichten. Dabei werden die maßgeblichen Vorschriften und technischen Richtlinien beachtet. Die Einhaltung der Stückliste wird gegenüber der für die Überwachung von qualitätssichernden Maßnahmen bei Verpackungen zur Beförderung radioaktiver Stoffe zuständigen Behörde im Rahmen von begleitenden Kontrollen, bestehend aus der Vorprüfung, der Fertigungsüberwa-

chung und der Prüfung vor Inbetriebnahme nachgewiesen. Die Erfüllung der Qualitätsanforderungen an die Transport- und Lagerbehälter im Hinblick auf die Lagerung von Kernbrennstoffen wird im Rahmen begleitender Kontrollen gegenüber der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde nachgewiesen.

Die Fertigung ist in Form von Fertigungs- und Prüffolgeplänen derart festzulegen, dass die Einhaltung aller mit der Stückliste festgelegten Qualitätsmerkmale gewährleistet ist.

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG prüft vor der Annahme der Behälter, ob der Lieferant (Behälterhersteller) bei der Fertigung und Inbetriebnahme der Behälter die Maßnahmen zur Qualitätssicherung durchgeführt hat, zu denen er verpflichtet ist.

#### **6.4 Qualitätssicherung beim Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel**

Der Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel erfolgt gemäß dem Betriebshandbuch, das die Aufbau- und Ablauforganisation für den Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel regelt.

Der Bedarf an Ressourcen (Personal, Infrastruktur und Arbeitsumgebung) für das Qualitätsmanagementsystem und die Produktqualität wird vom Leiter des Zwischenlagers ermittelt und im Rahmen genehmigter Budgets freigegeben. Ferner ist der Leiter des Zwischenlagers für die Sicherstellung des erforderlichen Ausbildungs- und Kenntnisstandes aller Mitarbeiter verantwortlich, insbesondere für die Durchführung von regelmäßigen Schulungen. Durch Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen wird sichergestellt, dass die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten geschult werden beziehungsweise erhalten bleiben.

Der Qualitätsmanagementbeauftragte unterstützt den Leiter des Zwischenlagers bei der Kontrolle und Weiterentwicklung des Qualitätssicherungs- und Qualitätsmanagementsystems. Während des Betriebes werden in wesentlichen Bereichen zum Nachweis der Betriebsbereitschaft wiederkehrende Prüfungen durchgeführt. Die Prüfanweisungen werden in eine Prüfliste aufgenommen und der zuständigen Behörde zur Zustimmung vorgelegt. Die Prüfanweisungen enthalten den Umfang der Prüfungen, die Prüffristen und die erforderliche Dokumentation. Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten erfolgen gemäß der „Instandhaltungsordnung“. Auftretende Schäden werden analysiert und die Schadensursachen werden soweit wie möglich beseitigt. Die Schadensursacheanalyse und -beseitigung werden dokumentiert. Mess- und Prüfeinrichtungen werden regelmäßig geprüft und gewartet und, soweit für den vorgesehenen Verwendungszweck erforderlich, geeicht, kalibriert beziehungsweise justiert. Die Prüfungen, Einstellungen oder Wartungen werden dokumentiert.

#### **6.5 Dokumentation**

Die Dokumentation des Standort-Zwischenlagers Krümmel wird nach einem festgelegten Dokumentationssystem durchgeführt, das in entsprechender Anwendung von KTA 1401 und 1404 eingerichtet wird.

Die Dokumentation umfasst alle Dokumente, die als Nachweise im Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren dienen oder die zur Beurteilung der Qualität von Auslegung, Fertigung, Errichtung und Prüfung sowie von Betrieb, Instandhaltung und Stilllegung sicherheitstechnisch wichtiger Anlageteile verfügbar gehalten werden müssen. Die Dokumentation besteht aus den Blöcken Genehmigungsdocumentation, Qualitätsdocumentation und Betriebsdocumentation.

Die Genehmigungsdocumentation umfasst die Aufbewahrungsgenehmigung gemäß § 6 AtG und alle nachfolgenden Änderungsgenehmigungen, jeweils mit den darin genannten Anträgen und den zugehörigen Antragsunterlagen.

Die Qualitätsdocumentation umfasst alle Unterlagen der Behälter und sonstigen Anlagenteile, die zum Nachweis der Erfüllung der Anforderungen der Aufbewahrungsgenehmigung erforderlich sind.

Die Betriebsdocumentation umfasst alle Unterlagen, die im Rahmen von sicherheits- und sicherungsrelevanten Maßnahmen des Betriebes und der Instandhaltung entstehen.

Die Aufbewahrung der Unterlagen, die gemäß dem Dokumentationshandbuch der Aufbewahrungspflicht unterliegen, erfolgt im Zentralarchiv des Kernkraftwerkes Krümmel derart, dass sie gegen Feuer, Hochwasser, extreme Temperatur-, Licht- und Feuchtigkeitseinflüsse sowie gegen unerlaubten Zugang Dritter geschützt sind. Das Zentralarchiv befindet sich im Warten-, Betriebs- und Schaltanlagegebäude des Kernkraftwerkes Krümmel. Eine Zweitedition des Betriebs- und Prüfhandbuches befindet sich in der HEW-Hauptverwaltung, Hamburg. Weiterhin wird ein vollständiges Exemplar des Betriebshandbuches zur Einsichtnahme für die verantwortlichen Personen frei zugänglich beim Leiter des Zwischenlagers aufbewahrt. Die Aufbewahrungsfristen der Dokumentation sind in einer Archivierungsliste festgelegt.

## **7. Ablauf des Genehmigungsverfahrens**

### **7.1 Genehmigungsantrag**

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG, damals firmierend unter Kernkraftwerk Krümmel GmbH, hat mit Schreiben vom 30.11.1999 einen Antrag nach § 6 AtG auf Genehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in einem Standort-Zwischenlager am Standort der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG gestellt.

Nach diesem Antrag sollten bestrahlte Brennelemente aus dem Kernkraftwerk Krümmel in bis zu 150 hierfür geeigneten Behältern mit bis zu

- 1 500 Mg Schwermetall,
- $2 \cdot 10^{20}$  Bq Aktivität und
- 6,0 MW Wärmeleistung

in einem Lagergebäude über einen Zeitraum von maximal 40 Jahre aufbewahrt werden. Das Lager sollte in zwei Ausbaustufen errichtet werden.



Mit Schreiben vom 07.12.2000 hat die Kernkraftwerk Krümmel GmbH die für die Einlagerung vorgesehenen Behältertypen konkretisiert und die Aufbewahrungszeit der Kernbrennstoffe in den Behältern auf 40 Jahre ab Behälterbeladung begrenzt.

Die für die öffentliche Auslegung und Erörterung erforderlichen Unterlagen (Kurzbeschreibung und Sicherheitsbericht) wurden von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG im Oktober 2000 beim Bundesamt für Strahlenschutz vorgelegt.

Mit Schreiben vom 09.01.2001 hat die Kernkraftwerk Krümmel GmbH ihren Antrag dahingehend präzisiert, dass Gegenstand einer ersten Genehmigung zunächst nur die erste Ausbaustufe mit den Maximalwerten

- 800 Mg Schwermetallmasse,
- $1,2 \cdot 10^{20}$  Bq Gesamtaktivität und
- 3,2 MW Wärmeleistung

auf maximal 80 Behälterstellplätzen sein solle.

Nach Auslegung der Antragsunterlagen hat die Kernkraftwerk Krümmel GmbH mit Schreiben vom 09.01.2002 den Antragsgegenstand insgesamt auf die erste Ausbaustufe und die Gesamtbetriebszeit des Standort-Zwischenlagers Krümmel auf 40 Jahre ab Einlagerung des ersten Behälters begrenzt.

Mit zwei Schreiben vom 05.09.2003 hat die Kernkraftwerk Krümmel GmbH beantragt, den Wert der mittleren Oberflächendosisleistung an der Behälteroberfläche eines beladenen Behälters zunächst auf 0,35 mSv/h zu begrenzen. Der ursprüngliche Antragswert von 0,5 mSv/h soll in einem zweiten Schritt behandelt werden. Weiterhin wird zunächst auf die Aufbewahrung von Behältern mit defekten, in Köchern gekapselten Brennstäben verzichtet.

Weiterhin wurde mit Schreiben vom 30.10.2003 die Gesamtschwermetallmasse auf 775 Mg, das Gesamtaktivitätsinventar auf  $0,96 \cdot 10^{20}$  Bq und die Gesamtwärmeleistung auf 3,0 MW zunächst beschränkt.

Mit Schreiben vom 13.10.2003 hat die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG mitgeteilt, dass sich ihre Gesellschaftsform von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH in die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG geändert hat.

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH hat am 21.03.2000 einen Antrag auf Errichtung des Standort-Zwischenlagers Krümmel beim Bauaufsichtsamt der Stadt Geesthacht gestellt.

## **7.2 Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung**

Nach Einleitung des Genehmigungsverfahrens entschied das Bundesamt für Strahlenschutz, dass das Vorhaben einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu unterziehen ist.

Eine Information eines Nachbarstaates der Bundesrepublik Deutschland nach Artikel 3 Abs. 1 der Espoo-Konvention oder nach Artikel 7 der UVP-

Richtlinie beziehungsweise § 7a Abs. 1 AtVfV war nicht erforderlich. Es bestanden im Laufe des Genehmigungsverfahrens keine Anhaltspunkte dafür, dass die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Krümmel zu einer erheblichen grenzüberschreitenden Beeinträchtigung im Sinne von Artikel 3 Abs. 1 der Espoo-Konvention führen wird. Es bestanden auch keine Anhaltspunkte dafür, dass das Vorhaben erhebliche Auswirkungen im Sinne von Artikel 7 der UVP-Richtlinie beziehungsweise § 7a Abs. 1 AtVfV auf einen anderen Mitgliedstaat der Europäischen Gemeinschaft haben könnte. Weiterhin hat auch kein anderer Staat um Unterrichtung über das Vorhaben und Beteiligung an dem Verfahren ersucht. Von einer grenzüberschreitenden Beteiligung von Behörden und Öffentlichkeit eines Nachbarstaates nach Artikel 7 Abs. 3 UVP-Richtlinie beziehungsweise § 7a AtVfV wurde daher abgesehen.

## **7.3 Verfahren zur Beteiligung der Öffentlichkeit**

### **7.3.1 Öffentliche Bekanntmachung und Auslegung der Unterlagen**

Am 20.01.2001 wurde im Bundesanzeiger auf die öffentliche Bekanntmachung des Vorhabens der Kernkraftwerke Krümmel GmbH hingewiesen. Die Bekanntmachung selbst wurde am 27.01.2001 im Bundesanzeiger sowie in den Tageszeitungen „Bergedorfer Zeitung“, „Lauenburgische Nachrichten“, „Stormarner Nachrichten“, „Landeszeitung für die Lüneburger Heide“ und „Winsener Anzeiger“ veröffentlicht.

Wie in der Bekanntmachung angekündigt, wurden der Antrag nebst Antragspräzisierung, der Sicherheitsbericht, die Kurzbeschreibung und die Umweltverträglichkeitsuntersuchung in der Zeit vom 06.02.2001 bis einschließlich 05.04.2001 im Bundesamt für Strahlenschutz in Salzgitter und im Bauamt der Stadt Geesthacht während der Öffnungszeiten zur Einsichtnahme öffentlich ausgelegt.

### **7.3.2 Einwendungen**

Insgesamt haben 5 717 Personen und Institutionen fristgerecht Einwendungen erhoben, die meisten durch Unterschriften auf Einwendungslisten oder Mustervordrucken.

Die Einwendungen wurden für den Erörterungstermin und ihre Berücksichtigung im Verfahren nach Themenkreisen zusammengefasst, die in der Würdigung der Einwendungen in diesem Bescheid (siehe Abschnitt G.IV.2.5) dargestellt sind.

### **7.3.3 Erörterungstermin**

Der Erörterungstermin wurde am 09.05.2001 im Bundesanzeiger sowie am 19.05.2001 in den Zeitungen „Bergedorfer Zeitung“, „Lauenburgische Nachrichten“, „Stormarner Nachrichten“, „Landeszeitung für die Lüneburger Heide“ und „Winsener Anzeiger“ bekannt gemacht.

Die Einwendungen wurden unter Leitung eines Vertreters des Bundesamtes für Strahlenschutz in der Zeit vom 25. bis 28.06.2001 mit den erschienenen Einwendern und der Kernkraftwerk Krümmel GmbH in einem Versammlungszelt an der Werderstraße auf der Elbhalbinsel in Geesthacht erörtert. Am Erörterungstermin nahmen auch Vertreter des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, des Ministeriums für Finanzen und Energie Schleswig-Holstein, der Stadt Geesthacht sowie Vertreter der nach § 20 AtG hinzugezogenen Sachverständigen des Bundesamtes für Strahlenschutz, des Technischen Überwachungs-Vereins Hannover/Sachsen-Anhalt e. V. und des Öko-Instituts e. V. teil.

Über den Erörterungstermin wurde eine Niederschrift in Form eines Wortprotokolls angefertigt.

Für das Bundesamt für Strahlenschutz ergaben sich ergänzend zu den schriftlich erhobenen Einwendungen aus dem Erörterungstermin Hinweise für die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen insbesondere in Bezug auf

- Umweltverträglichkeitsprüfung,
- Niedrigstrahlung und Krebsrisiko,
- Behälterreparatur,
- Langzeitverhalten und Qualitätssicherung der Behälter,
- Behälterüberwachung,
- Tests mit Behältermodellen,
- Hochwasser,
- Festlegung der maximalen Schwermetallmasse,
- Auswirkungen des Absturzes eines Verkehrsflugzeuges mit großen Treibstoffmengen und hieraus resultierendem Kerosin-Brand.

#### **7.4 Begutachtung durch die nach § 20 AtG hinzugezogenen Sachverständigen**

Das Bundesamt für Strahlenschutz hat mit dem Vertrag vom 02./08.11.2000 den Technischen Überwachungsverein Hannover/Sachsen-Anhalt e. V. mit der Erstellung der sicherheitstechnischen Gutachten für das Standort-Zwischenlager Krümmel beauftragt.

Hierbei wurden insbesondere folgende Aspekte berücksichtigt:

- sicherheitstechnische Gesichtspunkte des Standortes,
- bautechnische Ausführung des Lagergebäudes,
- technische Einrichtungen (außer Lagerbehälter),
- Strahlenschutz,
- Betrieb,
- Wärmeabfuhr,
- sicherheitstechnische Eignung der Transport- und Lagerbehälter (Abschirmung, sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe, Unterkritikalität),
- Störfallmöglichkeiten,
- Wechselwirkung mit dem bestehenden Kernkraftwerk Krümmel und
- Qualitätssicherung.

Die entsprechenden Gutachten wurden mit Datum vom 17.12.2003 vorgelegt.

Weiterhin hat das Bundesamt für Strahlenschutz mit Schreiben vom 19.09.2001 die TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb GmbH mit der sicherheitstechnischen Beurteilung der Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 beauftragt.

Das entsprechende Gutachten wurde mit Datum vom 17.12.2003 vorgelegt.

Weiterhin hat das Bundesamt für Strahlenschutz mit Vertrag vom 06./13.11.2001 das Öko-Institut e. V. mit der Prüfung der Umweltauswirkungen des beantragten Vorhabens beauftragt.

Das entsprechende Gutachten wurde mit Datum vom 28.11.2003 vorgelegt.

Weiterhin hat das Bundesamt für Strahlenschutz mit Vertrag vom 14.03./18.04.2001 die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe mit der Prüfung der seismischen Lastannahmen am Standort Krümmel beauftragt.

Das entsprechende Gutachten wurde mit Datum vom 03.06.2003 vorgelegt.

## **7.5 Behördenbeteiligung**

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurden folgende Behörden beteiligt, deren Zuständigkeitsbereich berührt ist:

- Ministerium für Soziales, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Schleswig-Holstein,
- Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein,
- Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein,
- Staatliches Umweltamt Itzehoe,
- Landesamt für Gesundheit und Arbeitssicherheit,
- Stadt Geesthacht,
- Kreis Herzogtum Lauenburg,
- Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord,
- Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg.

Die Stellungnahmen der genannten Behörden wurden bei den Prüfungen im Zuge des Genehmigungsverfahrens berücksichtigt.

EU-Richtlinienkonform und entsprechend Nr. 0.2 der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des UVPG (UVPVwV) waren die Umweltverträglichkeitsprüfungen im Rahmen der parallelen Genehmigungsverfahren als Teilprüfungen einer einheitlichen Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Im Zusammenwirken mit der Stadt Geesthacht als Bauaufsichtsbehörde und des Kreises Herzogtum Lauenburg als Untere Wasserbehörde und Untere Naturschutzbehörde nahm das Bundesamt für Strahlenschutz hierbei die Aufgaben der federführenden Behörde wahr. Nach Inkrafttreten des § 14 Abs. 1 Satz 4 UVPG am 03.08.2001 war das Bundesamt für Strahlenschutz auf dieser Rechtsgrundlage federführende Behörde.

## **7.6 Übermittlung der Allgemeinen Angaben zum Vorhaben an die Europäische Kommission**

Der Europäischen Kommission wurden am 26.10.2001 die Allgemeinen Angaben über das Vorhaben der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Krümmel gemäß Artikel 37 des EURATOM-Vertrages durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit übermittelt.

## **G.II. Umweltverträglichkeitsprüfung**

### **1. Erforderlichkeit der Umweltverträglichkeitsprüfung**

Nach der zum Zeitpunkt der Antragstellung geltenden Fassung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) waren lediglich Vorhaben, die der Genehmigung in einem Verfahren unter Einbeziehung der Öffentlichkeit nach § 7 AtG oder einer Planfeststellung nach § 9b AtG bedurften, UVP-pflichtig. Da jedoch die Richtlinie 97/11/EG des Rates vom 03. März 1997 zur Änderung der Richtlinie 85/337/EWG über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (UVP-Änderungsrichtlinie) nicht fristgerecht bis zum 14.03.1999 umgesetzt wurde, ging die Genehmigungsbehörde von einer unmittelbaren Anwendbarkeit dieser Richtlinie im Hinblick auf die UVP-Pflichtigkeit von nach diesem Zeitpunkt beantragten Vorhaben aus.

Gemäß Artikel 4 Abs. 1 in Verbindung mit Anhang I Nr. 3 b) 5. Anstrich der UVP-Richtlinie in der Fassung der UVP-Änderungsrichtlinie sind Anlagen mit dem ausschließlichen Zweck der (für mehr als 10 Jahre geplanten) Lagerung bestrahlter Kernbrennstoffe oder radioaktiver Abfälle an einem anderen Ort als dem Produktionsort UVP-pflichtig.

Dieser Vorgabe entspricht seit dem Inkrafttreten des Gesetzes zur Umsetzung der UVP-Änderungsrichtlinie, der IVU-Richtlinie und weiterer EG-Richtlinien zum Umweltschutz vom 27. Juli 2001 (BGBl. I, S. 1950 ff.) das deutsche Recht. Im Einklang mit den EG-Richtlinien trifft das UVPG nunmehr in Nr. 11.3 und 11.4 der Anlage 1 zum UVPG Regelungen zur UVP-Pflicht von Anlagen zur Lagerung radioaktiver Abfälle. Außerhalb der in Nr. 11.1 und 11.2 der Anlage 1 bezeichneten Anlagen unterliegen Anlagen zur Lagerung radioaktiver Abfälle danach einer generellen UVP-Pflicht nach § 3b UVPG, wenn sie ausschließlich dem Zweck einer für mehr als 10 Jahre geplanten Lagerung bestrahlter Kernbrennstoffe oder radioaktiver Abfälle an einem anderen Ort als dem Ort, an dem die Stoffe angefallen sind, dienen (Nr. 11.3 der Anlage I zum UVPG). Gemäß § 25 Abs. 1 Satz 1 und 3 UVPG ist das Verfahren nach den Vorschriften dieses Gesetzes in seiner nunmehr geltenden Fassung zu Ende zu führen.

Die Aufbewahrung von radioaktiven Abfällen im Standort-Zwischenlager Krümmel stellt eine Lagerung außerhalb der Kernkraftwerksanlage Krümmel beziehungsweise an einem anderen Ort als dem Produktionsort dar, da das Standort-Zwischenlager Krümmel nicht Bestandteil des Kernkraftwerkes Krümmel ist. Auch überschreitet die beantragte Dauer der Zwischenlagerung am Standort Krümmel die in Nr. 3 b) 5. Anstrich des Anhangs I der UVP-Richtlinie beziehungsweise in Nr. 11.3 der Anlage 1 zum UVPG gesetzte Zeitdauer von mehr als 10 Jahren. Das Vorhaben unterliegt damit der generellen UVP-Pflicht.

## **2. Umweltauswirkungen**

Auf der Grundlage der Antragsunterlagen, der Stellungnahmen der beteiligten Behörden und der nach § 29 BNatSchG alte Fassung anerkannten Naturschutzverbände, den Äußerungen der Öffentlichkeit sowie den Ergebnissen der genehmigungsbehördlichen Ermittlungen wurde von dem vom Bundesamt für Strahlenschutz als federführende Behörde beauftragten Sachverständigen im Zusammenwirken mit den zuständigen Behörden eine Unterlage zur Zusammenfassenden Darstellung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf die in § 2 Abs. 1 UVPG beziehungsweise § 1a AtVfV genannten Schutzgüter einschließlich medienübergreifender Wechselwirkungen erarbeitet. Darin sind die Umwelt, die Wirkfaktoren sowie die vorhabensbedingten Umweltauswirkungen wie folgt beschrieben.

### **2.1 Ist-Zustand der Umwelt und ihrer Bestandteile**

#### **2.1.1 Lage im Naturraum**

Der Standort liegt in der Altmoränenlandschaft der Schleswig-Holsteinischen Geest im Naturraum „Lauenburger Geest“ am rechten Ufer der Elbe. Die Elbe, die in einer rund 20 km breiten Talebene verläuft, fließt am Standort von Südosten nach Nordwesten und begrenzt das Gelände des Kernkraftwerkes Krümmel im Süden. Nördlich des Flusses steigt das Elbufer steil auf Höhen von über 60 m ü. NN, mit einzelnen Erhebungen auch auf Höhen zwischen 70 m ü. NN und 90 m ü. NN an und geht anschließend in die hügelige Landschaft der Geest über. In den Elbhang schneiden sich zahlreiche kleine Bäche in tiefe Schluchten ein. Südlich der Elbe liegt flaches Marschland.

#### **2.1.2 Besiedlung und Nutzung**

Die Fläche des geplanten Standort-Zwischenlagers Krümmel liegt auf dem Gelände des Kernkraftwerkes Krümmel auf einer Höhenlage von 15 m ü. NN und wird als Parkplatz genutzt. Im Flächennutzungsplan der Stadt Geesthacht ist der Standort des Kernkraftwerkes Krümmel als Fläche für Versorgungsanlagen - Kernkraftwerk - ausgewiesen. Das Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel liegt ca. 130 m nordwestlich, das Interimslager Krümmel ca. 40 m nordwestlich und das Eingangs- und Außenlager ca. 20 m nordöstlich des Lagergebäudes. Auf einem Teil der ehemaligen Parkplatzfläche befindet sich ca. 25 m bis 30 m südöstlich des geplanten Standort-Zwischenlagers Krümmel ein Parkdeck für das Kernkraftwerk Krümmel. In der Vergangenheit war das Gelände Bestandteil des Produktionsstandortes für Sprengstoff der Dynamit Actien-Gesellschaft, vormals Alfred Nobel & Co. Hamburg.

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich nordwestlich des Standort-Zwischenlagers Krümmel in etwa 450 m Entfernung und gehört zum Ortsteil Krümmel der Stadt Geesthacht. Auch Einzelhäuser der südlich der Elbe auf niedersächsischem Gebiet liegenden Gemeinden Tespe und Marschacht weisen in südwestlicher Richtung ebenfalls eine Entfernung von ca. 450 m

auf. Die Ortsteile Grünhof und Tesperhude der Stadt Geesthacht befinden sich ca. 1 km östlich des Vorhabensstandortes.

Das umliegende Gelände nördlich der Elbe ist im Hangbereich überwiegend mit Wald bedeckt. Südlich der Elbe werden die Flächen landwirtschaftlich genutzt. Die Vordeichflächen der Elbe unterliegen keiner oder nur einer extensiven Nutzung. Im Osten des Standortes des Kernkraftwerkes Krümmel befindet sich das Gelände der GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH.

### **2.1.3 Flora, Fauna und Biotope**

Die Fläche des geplanten Standort-Zwischenlagers Krümmel ist mit einer Betonpflasterdecke versiegelt. Innerhalb des Parkplatzes befinden sich nur kleine unversiegelte Bereiche, die mit rund 15 Jahre alten Bäumen und Sträuchern bepflanzt sind und insgesamt ca. 700 m<sup>2</sup> umfassen. Neben Spitzahorn und Robinie kommen in den Pflanzungen vereinzelt Kugelahorn, Stiel-Eiche, Traubenkirsche, Salweide, Zitterpappel und Birke sowie Hartriegel, Felsen-Kreuzdorn, Liguster, Heckenkirsche, Birne und Hasel vor. Diese Pflanzflächen sind als Biotoptyp intensiv genutztem Straßenbegleitgrün zuzuordnen und weisen auf Grund der Kleinflächigkeit und isolierten Lage sowie der Bepflanzung mit überwiegend Ziergehölzen nur eine sehr geringe Naturnähe, Diversität und Strukturvielfalt auf. Nutzungsbedingt sind seltene oder gefährdete beziehungsweise geschützte Pflanzenarten nicht zu erwarten. Ebenso ist die faunistische Habitatqualität der Grünflächen als sehr eingeschränkt zu beurteilen. Geschützte oder seltene Biotoptypen liegen nicht vor.

Die umgebenden Flächen auf dem Gelände des Kernkraftwerkes Krümmel sind zumeist durch Gebäude und Verkehrsflächen vollständig versiegelt, dazwischen liegen vereinzelt Zierrasen und Ziergehölze. Unmittelbar nordwestlich grenzt an den Parkplatz der Detektionszaun mit einem regelmäßig gemähten Grünstreifen. Auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerkes Krümmel innerhalb der Sicherungszaunanlage sind in einer minimalen Entfernung von ca. 60 m die Böschungen angrenzend an die bebauten Bereiche wie zum Beispiel am Parkdeck als halbrudimentäre Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte ausgeprägt. Es dominieren artenarme Landreitgrasfluren, daneben finden sich Straußgrasrasen, Ginstergebüsch in unterschiedlichen Verbuschungsstadien und sonstigen Strauchpflanzungen. Die Böschungflächen werden im Sommerhalbjahr regelmäßig beweidet. Sie sind wegen ihrer relativ hohen Naturnähe von mittlerer, die Straußgrasrasen von hoher Bedeutung.

Der Geesthang ca. 100 m nördlich und nordöstlich der Bebauung des Kernkraftwerkes Krümmel außerhalb der Sicherungszaunanlage ist als halbrudimentäre Gras- und Staudenflur trockener Standorte zu charakterisieren. Eingestreut in die vorherrschenden Landreitgrasfluren finden sich Sandmagerrasen und offene Sandflächen. Im oberen Hangbereich, der nicht regelmäßig gemäht oder beweidet wird, haben sich flächig Gebüsche trockener Standorte mit Ginster und Spätblühender Traubenkirsche entwickelt. Hier soll als Kompensationsmaßnahme für den durch den Bau des Parkdecks verursachten Verlust von Hangflächen eine ca. 2 300 m<sup>2</sup> große Fläche entbuscht und zu Sandmagerrasen und Straußgrasrasen entwickelt werden. Die Bereiche mit trockenen Standortbedingungen sind wegen des zahlreichen Vorkommens seltener Tier- und Pflanzenarten nach der Stadtbiotopkartierung



Geesthacht als Gebiet von landesweiter Bedeutung für den Tierartenschutz und von überregionaler Bedeutung auf Grund der Seltenheit und Gefährdung des Lebensraumtyps einzustufen. Als besondere, regional seltene oder in der Roten Liste Schleswig-Holstein (RL SH) oder der Roten Liste Deutschland (RL D) aufgeführte Pflanzenarten kommen unter anderem Kahles Bruchkraut (*Herniaria glabra*), Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*, RL SH Kategorie 2), Silbergras (*Corynepherus canescens*), Felsen-Fetthenne (*Sedum rupestre*, RL SH Kategorie 2) und Mehliges Königskerze (*Verbascum lychnitis*, RL SH Kategorie 1) vor. Zusätzlich sind die Flächen vor allem als Lebensraum für Tagfalter, Laufkäfer und Heuschrecken bedeutsam. Hervorzuheben sind die Funde der Heuschreckenarten Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*, RL SH Kategorie 1 und RL D Kategorie 3) und Westliche Beißschrecke (*Platycleis albopunctata*, RL SH Kategorie 1 und RL D Kategorie 3). Des Weiteren wurden Nachtigall-Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus*, RL D Kategorie 3), Wiesen-Grashüpfer (*Chorthippus dorsatus*, RL SH Kategorie 2), Verkannter Grashüpfer (*Chorthippus mollis*, RL SH Kategorie 2), Rotleibiger Grashüpfer (*Omocestus haemorrhoidalis*, RL SH Kategorie 2) und Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*, RL SH Kategorie 2), die Laufkäferarten *Amara equestris* (RL SH Kategorie 3), *Barypeihes mollicornis* (RL SH Kategorie 3), Kleiner Kahnläufer (*Calanthus micropterus*, RL SH Kategorie 3 und RL D Kategorie V), *Microlestes minutus* (RL SH Kategorie 3), Heide-Laubläufer (*Notiophilus germinyi*, RL SH und RL D Kategorie 3), Kupferfarbener Listkäfer (*Poecilus cupreus*, RL SH Kategorie 3), *Porinulus murinus* (RL SH Kategorie 3) und *Trachyploeus angustisetulus* (RL SH Kategorie 2), die Vogelarten Goldammer (*Emberiza citrinella*, RL SH Kategorie V), Neuntöter (*Lanius collurio*, RL SH Kategorie 3 und RL D Kategorie V), Heidelerche (*Lullula arborea*, RL SH und RL D Kategorie 3) und Dorngrasmücke (*Sylvia communis*, RL D Kategorie V) sowie die Zauneidechse (*Lacerta agilis*, RL SH Kategorie 2 und RL D Kategorie 3) nachgewiesen. Auch weisen die angrenzenden Hangwälder und Gebüschstrukturen als Lebensraum zum Beispiel für den nach Bundesartenschutzverordnung streng geschützten Grünspecht (*Picus viridis*, RL SH Kategorie 2 und RL D Kategorie 1) und den nach Bundesartenschutzverordnung besonders geschützten Erlenzeisig (*Carduelis spinus*, RL SH Kategorie R) eine hohe Bedeutung auf. An die Gras- und Staudenflur schließen sich im Norden und Nordosten die Freiluftschaltanlagen an.

Des Weiteren sind nach der Stadtbiotopkartierung Geesthacht im Umfeld des Kernkraftwerkes Krümmel die Laubgehölze auf Trümmerschutt nördlich der GKSS ca. 500 m nordöstlich sowie der Pionierwald nördlich der Elbuferstraße minimal 40 m südlich des Lagergebäudes als Biotope von überregionaler Bedeutung einzustufen. Von regionaler Bedeutung sind die Buchenwälder am Bellevueberg ca. 550 m nordwestlich, die Pionierwälder am Bellevueberg und Kronsberg sowie der Ufersaum der Elbe ca. 60 m südlich des Vorhabensstandortes. Die Weidengebüsche mit teilweise Röhricht am nördlichen Elbufer stellen ein charakteristisches Element der Elbaue dar. Mager- und Trockenrasenbestände finden sich beim Holländerwerk ca. 350 m sowie auf dem GKSS-Gelände ca. 650 m südwestlich. Sowohl die trockenen Staudenfluren und Magerrasen als auch die Röhrichte und sonstigen Sukzessionsflächen am Elbufer stellen gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 15a Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) dar. Darüber hinaus kommen auf den Vordeichflächen südlich der Elbe mit den Röhrichtflächen und Auengebüschen besonders geschützte Biotope im Sinne des § 28a des Niedersächsischen Naturschutzgesetzes vor.

### Schutzgebiete

Das nächstgelegene Naturschutzgebiet „Hohes Elbufer zwischen Tesperhude und Lauenburg“ beginnt ca. 1,5 km südöstlich des Standortes. Es umfasst zum einen die Flussuferbereiche der Elbe mit wechsellässigen Röhrichten, Spülsaumformationen, Weidengebüschen und teilweise Grünländern, zum anderen den bewaldeten Geesthang sowie Rutschhänge und sonnige Säume. Gleichzeitig ist das Gebiet Bestandteil des Biosphärenreservates „Mittleres Elbtal“.

Weitere Naturschutzgebiete befinden sich mit dem ca. 150 km<sup>2</sup> großen Gebiet „Besenhorster Sandberge und Elbsandwiesen“ ca. 6 km nordwestlich und auf dem Territorium der Stadt Hamburg mit dem ca. 160 km<sup>2</sup> großen Gebiet „Borghorster Dünen und Elbwiesen“ ca. 7 km nordwestlich des Vorhabensstandortes.

Das Naturschutzgebiet „Hohes Elbufer zwischen Tesperhude und Lauenburg“ wurde unter dem gleichen Namen im Rahmen des Aufbaus des europäischen ökologischen Netzes NATURA 2000 als Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung gemäß der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21.05.1992 (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) vom Land Schleswig-Holstein als FFH-Gebiet (Gebiets-Nr. 2628-301) vorgeschlagen. Das ca. 470 ha große Gebiet dient dem Schutz der im Standard-Datenbogen (Stand 28.08.2001) aufgeführten Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie, unter anderem dem prioritären Lebensraumtyp „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*“. Seine Schutzwürdigkeit wird durch die großflächig naturnahen Elbuferbiotope, das Vorkommen zahlreicher Elbstromtalpflanzen und als biologisch-arealkundlich sehr wertvolles Gebiet begründet. Da konkretisierte Erhaltungsziele bisher nicht vorgelegt wurden, ist hier die Zielstellung der FFH-Richtlinie, das heißt die Sicherung der natürlichen Lebensräume in einem günstigen Erhaltungszustand, maßgeblich. Mit Stand vom 04.07.2003 wurden als Gebietserweiterung angrenzend an die bereits gemeldeten Flächen ufernahe Bereiche und Wasserflächen der Elbe in einer Größe von ca. 168 ha vorgeschlagen. Schutzgegenstände sollen nach den vorläufigen Gebietsinformationen der Lebensraumtyp Schlammbanken mit Vegetation des *Chenopodium rubri p.p.* und des *Bidention p.p.* sowie verschiedene Fischarten sein. Als Erhaltungsziele werden die Erhaltung und langfristige Sicherung des Elbelaufes als möglichst naturnahes Ökosystem genannt. Die Entfernung zum Vorhabensstandort ändert sich durch die Erweiterung nicht.

Darüber hinaus wurde im näheren Umfeld des Standort-Zwischenlagers Krümmel als zusätzliches FFH-Gebiet das Gebiet „Fledermausquartier des Forschungsinstitutes GKSS-Gelände“ vorgeschlagen. Hier wurden ca. 800 m bis 1 000 m südöstlich des Vorhabensstandortes in einer Bunkerhalle Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus, Fransenfledermaus und Braunes Langohr nachgewiesen. Nach den vorläufigen Gebietsinformationen (Stand 04.07.2003) sollen die Erhaltungsziele in dem Erhalt und der langfristigen Sicherung der vorkommenden Lebensräume gemeinschaftlichen Interesses, ihrer charakteristischen Arten und der für ihr Überleben notwendigen Strukturen und Funktionen sowie die Sicherung eines Überwinterungsquartiers für die Bechsteinfledermaus und weitere Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie bestehen. Weitere Gebietsvorschläge für das Netz NATURA 2000 wurden im Umfeld des Standortes weder vom Land Schleswig-Holstein noch vom Land Niedersachsen benannt.

Für den Geesthang im Umfeld des Kernkraftwerkes Krümmel ist eine Ausweisung als Landschaftsschutzgebiet geplant. Die Flächen umfassen auch die kraftwerksnahen Hangbereiche minimal 200 m nördlich des Vorhabensstandortes.

#### **2.1.4 Geologie und Bodenverhältnisse**

Am Standort wurde bei Errichtung des Kernkraftwerkes Krümmel der Geesthang im Bereich des Parkplatzes auf 15,0 m ü. NN und in den westlich angrenzenden Bereichen auf bis zu 8,5 m ü. NN abgetragen. In den bebauten Bereichen stehen unter bis zu ca. 3 m mächtigen Auffüllungen aus Fein- bis Grobsanden und stellenweise Geschiebemergel bis in Tiefen zwischen rund 3,2 m ü. NN und 6,2 m ü. NN zumeist feinsandige Mittelsande an. Die darunter folgenden Schichten sind überwiegend aus Feinsanden aufgebaut, in die zwei „Braunkohle“-Schichten, bestehend aus verfestigtem Torf und sandigem Faulschlamm, eingelagert sind. Die obere, ca. 1,7 m mächtige Braunkohlelage tritt auf dem Niveau von rund 2,8 m ü. NN bis 4,5 m ü. NN und die untere, ca. 0,7 m bis 3,2 m mächtige untere Braunkohlelage auf dem Niveau von rund 4,1 m u. NN bis 6,3 m u. NN auf. Unterhalb der unteren Braunkohlelage sind in den Feinsanden vermehrt Einlagerungen aus Glimmerschluff beziehungsweise Glimmerton bis ca. 0,4 m Mächtigkeit anzutreffen. Diese Sandschichten werden durch eine ca. 6 m mächtige tiefe Beckenschluff- beziehungsweise Beckentonschicht unterlagert, deren Basis bei rund 30 m u. NN liegt.

Auf Grund des Bodenab- und -auftrags während der Errichtung des Kernkraftwerkes Krümmel sowie der Versiegelung ist der anstehende Boden auf der Fläche des geplanten Standort-Zwischenlagers Krümmel gestört und besitzt keine natürlichen Bodenfunktionen mehr. Nach den Ergebnissen der chemischen Untersuchung von Bodenproben ist Bodenaushub sowohl aus dem Auffüllungshorizont als auch aus den gewachsenen Sanden auf Grund von Arsenbelastungen den Einbauklassen Z 0 bis Z 2 der LAGA-Richtlinie Boden zuzuordnen. Bei einzelnen Bodenproben wurden auch Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 2 für Arsen ermittelt. Die Verteilung der Verunreinigungen liegt inhomogen vor.

#### **2.1.5 Gewässer**

##### Grund- und Stauwasser

Während der Grundwasserstand in ufernahen Bereichen vom Wasserstand der Elbe beeinflusst wird, wird für das Gelände auf dem Niveau von 8,5 m ü. NN das Grundwasser am nördlichen Hangfuß durch eine Hangdrainage auf den Stand von maximal 6,1 m ü. NN begrenzt. Entlang der Elbuferstraße steht das Grundwasser bei ca. 5,3 m ü. NN und im Bereich des Standort-Zwischenlagers Krümmel bei ca. 7,8 m ü. NN, wobei hier mit maximalen Grundwasserständen von ca. 8,5 m ü. NN zu rechnen ist. Im Hangbereich steigen die Grundwasserstände schnell an. Das Grundwasser fließt mit einer Geschwindigkeit von ca.  $10^{-6}$  m/s bis  $10^{-7}$  m/s von Nordost nach Südwest zur Elbe hin. Im Einflussbereich der Hangdrainage wird der Grundwasserstrom durch die Wasserfassung unterbrochen. Im Geesthang kann oberhalb bindi-

ger Zwischenschichten Stauwasser auftreten, die unteren bindigen Schichten bilden die Basis für den jeweiligen Grundwasserleiter.

Die Trinkwasserversorgung von Geesthacht erfolgt aus dem zweiten Grundwasserleiter. Die Brunnen des Wasserwerks Krümmel befinden sich in einer minimalen Entfernung von 650 m nordwestlich des Standortes am Elbhang. Etwa 4,5 km nordwestlich dient eine weitere Tiefbrunnengruppe der öffentlichen Wasserversorgung der Stadt Geesthacht.

#### Oberflächengewässer

Der Standort liegt am nördlichen Ufer der Elbe. Der Abstand des Standort-Zwischenlagers Krümmel zum Elbufer beträgt etwa 75 m. Die Elbe wird durch die Staustufe Geesthacht im Bereich des Kernkraftwerkes Krümmel auf einer Stauspiegelhöhe von 4 m ü. NN gehalten. Für das stromabwärts gelegene Pumpspeicherwerk sowie zu Kühlzwecken für das Kernkraftwerk Krümmel wird der Elbe Wasser entnommen.

Das Marschland südlich der Elbe ist von vielen Entwässerungsgräben durchzogen. In diesem Gebiet sind noch einzelne Kleingewässer erhalten.

### **2.1.6 Klima und Luft**

Großräumig gehört der Standort zur norddeutschen Tiefebene, deren klimatische Situation durch die Lage im Küstengebiet und somit durch den Einfluss des Meeres geprägt ist. Im langjährigen Mittel (1931 bis 1970) beträgt die mittlere Jahresniederschlagsmenge 727 mm, Messungen der Jahre 1998 bis 2000 ergaben Niederschlagsmengen von 1076 mm, 735 mm und 770 mm. Vorherrschend sind Winde aus westlichen Richtungen mit Windgeschwindigkeiten von 2 m/s bis 10 m/s. Windgeschwindigkeiten zwischen 0,0 m/s und 0,5 m/s treten nur in 2 % der Jahresstunden und sehr stabile beziehungsweise stabile Ausbreitungsklassen mit einer Häufigkeit von 13 % auf, somit herrschen überwiegend neutrale und labile Austauschweatherlagen vor.

Das lokale Standortklima wird durch die Versiegelung der Fläche sowie das benachbarte Kernkraftwerk Krümmel beeinflusst. Der Bereich des Kernkraftwerkes Krümmel und seine unmittelbare Umgebung stellen bereits eine Wärmeinsel gegenüber dem umgebenden Freiraum dar. Das lokale Windfeld erfährt zudem Veränderungen durch die Baukörper des Kernkraftwerkes Krümmel.

Die lufthygienische Situation am Standort Krümmel ist auf Grund seiner Lage und Nutzung im Umfeld als ländlich zu charakterisieren, Vorbelastungen liegen insbesondere durch den Kfz-Verkehr, Hausbrand, das bestehende Kernkraftwerk Krümmel sowie einige Industriebetriebe im Umfeld vor. An der im Hinblick auf die Standortbedingungen vergleichbaren Messstation Barsbüttel wird die lufthygienische Situation durch folgende Jahresmittelwerte bestimmt (Stand Juli 2002 bis Juni 2003): Stickstoffmonoxid  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und Stickstoffdioxid  $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### **2.1.7 Geräusche und Verkehr**

Im Standortbereich ist die Situation der Lärmimmissionen durch die Schallabstrahlung der Anlagen des Kernkraftwerkes Krümmel sowie der innerbetrieblichen Transport- und Handhabungsvorgänge des Kernkraftwerkes Krümmel geprägt.

Die Lärmimmissionssituation in der näheren Umgebung des Kernkraftwerkes Krümmel resultiert neben dem Schiffsverkehr auf der Elbe vor allem aus den Fahrzeugbewegungen auf der Zufahrtsstraße zum Kernkraftwerk Krümmel, der Kreisstraße 63 (K 63). Auf der K 63 verkehren täglich 9 100 Fahrzeuge mit einem LKW-Anteil von 10 %. Daraus ergibt sich ein nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90) berechneter Schallemissionspegel von 63,1 dB(A). Für die Immissionsbelastung an Gebäuden in der Ortslage Krümmel entlang der K 63 in 4 m Abstand zur Straßenmittelachse resultiert daraus ein Beurteilungspegel von 72,5 dB(A).

### **2.1.8 Landschaft und Erholungsfunktion**

Dominierend für das Landschaftsbild ist der Verlauf der Elbe, die im Bereich des Standortes etwa 350 bis 400 m breit ist. Südlich der Elbe liegt das von Gräben durchzogene Marschland mit kleinräumigem Wechsel von Siedlungen, Äckern, Grünland und Gebüschstrukturen. Zur Elbe hin wird das Hinterland durch einen Landesschutzdeich begrenzt. Die schmalen, meist weniger als 100 m breiten Vordeichflächen sind durch kleinräumig wechselnde Vegetationseinheiten von Röhricht, Auengebüsch, Ruderalvegetation und Grünland gekennzeichnet. Insgesamt ist in der Vielfalt und besonderen Eigenart der Charakter der ursprünglichen Kulturlandschaft erhalten geblieben.

Das nördliche Elbufer wird durch den bis zu 50 m hohen, bewaldeten Geesthang bestimmt. Hier wird die Naturnähe jedoch durch technische Elemente wie die Umschaltanlage, Hochspannungsleitungen und das Pumpspeicherkwerk verändert. Daneben bestimmt der Baukörper des Kernkraftwerkes Krümmel das Landschaftsbild. In den Geesthang eingebettet liegen weitere bauliche Anlagen wie die GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH östlich des Kernkraftwerkes Krümmel sowie Wohnbebauung und Verkehrsflächen. Der das Standortgelände unmittelbar umgebende Hang wurde bei der Errichtung des Kernkraftwerkes Krümmel abgetragen und durch die Anlage von Bermen technisch überprägt.

Auf Grund ihrer für das Landschaftserleben prägenden Ausformung (zum Beispiel Geesthang) haben die Flächen im Standortumfeld nach Aussage des Landschaftsprogramms Schleswig-Holstein eine besondere Bedeutung für die Bewahrung der Landschaft, ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie als Erholungsraum. Eine Ausweisung dieser Flächen als Landschaftsschutzgebiet ist vorgesehen. Entlang der Elbe verlaufen die Elbuferstraße sowie am Ufer ein begleitender Weg, auch dient der Landesschutzdeich südlich der Elbe Erholungszwecken. Des weiteren führen Wanderwege über den Geesthang, die zur Erholung von rund 10 Fußgängern pro Tag und rund 4 Radfahrern pro Stunde genutzt werden. Die Elbe selbst wird als Angelgewässer genutzt. Gemäß ihrer Stellungnahme vom 12.11.2003 ist die Stadt

Geesthacht daran interessiert, eine Erholungsnutzung im Elbebereich zu erhalten und zu entwickeln.

### **2.1.9 Kultur- und Sachgüter**

Kultur- und Sachgüter im Sinne von ausgewiesenen Bau- oder Bodendenkmälern sind am Standort selbst nicht vorhanden. Die nähere Umgebung des Standortes wurde durch den Bau der Dynamit-Fabrik und die umgebenden Infrastruktureinrichtungen zwischen 1865 und 1940 nachhaltig geprägt. Hier ist der Wasserturm der ehemaligen Dynamit Actien-Gesellschaft als besonderes Kulturdenkmal nach § 5 Denkmalschutzgesetz (DSchG) in das Denkmalsbuch von Schleswig-Holstein eingetragen. Als Kulturdenkmale nach § 1 DSchG sind das ehemalige Forsthaus, Tesperhuder Straße 26, und das Pumpspeicherwerk eingestuft. Des Weiteren ist die Eintragung des ehemaligen Verwaltungsgebäudes der Dynamit-Fabrik in Vorbereitung. Auch lassen sich in Tesperhude historische Ortsstrukturen erkennen.

### **2.1.10 Strahlenexposition am Standort durch den Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen**

Im Nahbereich des Standortes beträgt am jeweils ungünstigsten Aufpunkt die auf der Grundlage erteilter Genehmigungen rechnerisch ermittelte Vorbelastung für Ableitungen mit der Luft aus dem Kernkraftwerk Krümmel weniger als 0,100 mSv/a sowie aus dem Forschungszentrum Geesthacht weniger als 0,002 mSv/a und für Ableitungen mit dem Wasser aus dem Kernkraftwerk Krümmel weniger als 0,010 mSv/a sowie für das Forschungszentrum Geesthacht 0,0001 mSv/a.

Die Emissionen der Kernkraftwerke Stade, Unterweser, Brokdorf und Brunsbüttel tragen auf Grund der Entfernung nicht signifikant zur Vorbelastung bei. Die von den Gebäuden des Kernkraftwerkes Krümmel einschließlich des Abfalllagers sowie von innerbetrieblichen Transporten ausgehende Direktstrahlung liefert an der Grenze des Betriebsgeländes des Kernkraftwerkes Krümmel einen Beitrag von ca. 0,600 mSv/a zur radiologischen Vorbelastung am Standort. Die Strahlenexposition durch den Betrieb des Interimslagers Krümmel trägt nicht zur radiologischen Vorbelastung bei, da die Behälter des Interimslagers Krümmel als erste Behälter in das Standort-Zwischenlager Krümmel eingelagert werden. Medizinische Einrichtungen sind für die Standortvorbelastung nicht relevant, und die bei der GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH betriebene Landessammelstelle ist hinsichtlich ihrer Direktstrahlung bei der GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH mit erfasst. Insgesamt beträgt die Strahlenexposition aus der Vorbelastung ca. 0,712 mSv/a. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die jeweils ungünstigsten Aufpunkte der einzelnen Vorbelastungsbeiträge räumlich nicht zusammenfallen.

## **2.2 Ermittlung und Beschreibung der betriebsbedingten Umweltauswirkungen**

### **2.2.1 Betriebsbedingte Wirkfaktoren**

Bei der Untersuchung der betriebsbedingten Umweltauswirkungen werden sowohl der bestimmungsgemäße Betrieb als auch Störfälle berücksichtigt.

#### Ionisierende Strahlung

Beim Wirkfaktor Direktstrahlung werden die Strahlungsarten betrachtet, die auf direktem Weg oder als Streustrahlung zu einer Strahlenexposition führen. Die zu berücksichtigenden Direktstrahlungsarten sind Gamma- und Neutronen-Strahlung, da die Alpha- und Betastrahlung durch die Behälterwand abgeschirmt wird. Die emittierte Gamma- und Neutronenstrahlung wird durch die Behälter- und Lagergebäudewände abgeschwächt. Mit zunehmendem Abstand wird die aus der Direktstrahlung resultierende Strahlenexposition geringer.

Mögliche Emissionen radioaktiver Stoffe aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel in Form von Aktivitätsfreisetzungen aus dem Behälterinneren, Mobilisierung äußerer Kontaminationen und Verbreitung aktivierter Teilchen werden hinsichtlich ihrer Relevanz, zur Strahlenexposition beizutragen, betrachtet.

Im bestimmungsgemäßen Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel soll mit sonstigen radioaktiven Stoffen umgegangen werden. Im Kontrollbereich fallen feste radioaktive Abfälle in Form von zum Beispiel Wischtestproben und Reinigungsmaterialien an. Flüssige radioaktive Abfälle können im Kontrollbereich als Tropfwässer von der Transporteinheit und den Behältern bei deren Einlagerung sowie in der Kontrollbereichsdusche entstehen. Bei einer Druckentlastung des Sperrraums zwischen zwei Behälterdeckeln eines Transport- und Lagerbehälters können gegebenenfalls in geringem Umfang gasförmige radioaktive Stoffe anfallen. Aktivitäts- und handhabungsbedingt werden hieraus keine umweltrelevanten Auswirkungen für die Umgebung - auch nicht bei unterstellter Freisetzung des gesamten Sperrrauminventars - resultieren.

Im Brandfall sind kontaminierte Löschwässer sowie deren Austrag aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel nicht zu besorgen, da nur sehr geringe Brandlasten vorhanden sind und bei den geprüften Brandszenarien keine Aktivitätsfreisetzungen zu erwarten sind. Zudem soll anfallendes Löschwasser durch Schwellen im Einfahrtsbereich zurückgehalten werden.

#### Luftschadstoffe

Die Ein- und Auslagerung der Transport- und Lagerbehälter erfolgen mit Straßenfahrzeugen. Dadurch treten über die Betriebszeit verteilt in begrenztem Umfang Emissionen von Luftschadstoffen wie Stickoxide, Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Ruß und Benzol auf, deren Wirkungen vernachlässigbar gering sind.

Im Standort-Zwischenlager Krümmel sind nur sehr geringe Brandlasten vorhanden. Brandereignisse im Standort-Zwischenlager Krümmel, bei denen relevante Mengen an Luftschadstoffen entstehen, können daher ausgeschlossen werden.

### Schall

Zur Be- und Entlüftung des Betriebsgebäudes des Standort-Zwischenlagers Krümmel werden Lüftungstechnische Anlagen eingesetzt. Bei gleichmäßigem Betrieb beträgt der Schallemissionspegel 60 dB(A). Der Lagerbereich wird durch Naturzug belüftet, wodurch ein gleichmäßiges, geringes Rauschen entstehen kann. Die aus den Lüftungen resultierenden Schallimmissionen sind insgesamt von nur geringer Reichweite und somit hinsichtlich ihrer Wahrnehmbarkeit vernachlässigbar.

Der Einsatz von Fahrzeugen zur Ein- und Auslagerung der Behälter führt zu zeitlich und räumlich begrenzten Schallereignissen von vernachlässigbarem Umfang.

### Wärme

Die Transport- und Lagerbehälter geben Wärme an die Umgebung (Luft und Boden) ab. Beantragt ist eine bei vollständiger Belegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel aus dem Behälterinventar resultierende Wärme-freisetzung von insgesamt 3,2 MW.

### Licht

Das Lagergebäude und seine Umgebung werden nachts beleuchtet. Da sich die Fläche des geplanten Standort-Zwischenlagers Krümmel auf dem Parkplatz des Kernkraftwerkes Krümmel befindet, unterliegt sie bereits durch die betriebliche Beleuchtung dem Einfluss von Lichtimmissionen. Durch die Ausrichtung der Leuchtkörper wird im Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel die Beleuchtungssituation nur geringfügig verändert, so dass auf den umliegenden Flächen keine relevanten zusätzlichen Lichtimmissionen auftreten.

### Konventionelles Abwasser

Im Sanitärbereich des Standort-Zwischenlagers Krümmel anfallende konventionelle Abwässer werden in das Schmutzwassernetz des Kernkraftwerkes Krümmel und von dort in das öffentliche Abwassernetz eingeleitet. Relevante Schadstoffeinträge in Boden und Grundwasser über Löschwasser bei Brandereignissen sind nicht zu erwarten, da nur sehr geringe Brandlasten vorhanden sind und darüber hinaus das Wasser durch Schwellen im Einfahrtsbereich zurückgehalten werden kann. Insgesamt kommt es durch konventionelle Abwässer nicht zu relevanten Wirkungen auf die Schutzgüter.

### Konventionelle Abfälle

Während des Betriebs des Standort-Zwischenlagers Krümmel fallen jährlich ca. 2 bis 4 Mg gewerbliche Siedlungsabfälle an, die mit den Abfällen des Kernkraftwerkes Krümmel entsorgt werden. Bei einer ordnungsgemäßen Zuführung zu einer geeigneten Entsorgungsanlage sind bereits auf Grund der geringen Mengen erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt auszuschließen.



## 2.2.2 Betriebsbedingte Umweltauswirkungen

### 2.2.2.1 Mensch

#### Ionisierende Strahlung

Für die Ermittlung der Strahlenexposition an verschiedenen Aufpunkten in der Umgebung des Standort-Zwischenlagers Krümmel wurden unter Zugrundelegung der abdeckenden mittleren Oberflächendosisleistung eines Behälters von maximal 0,5 mSv/h Rechnungen mit dem Monte-Carlo-Programm MCNP-4B durchgeführt.

Die Umgebung außerhalb der Strahlenschutzbereiche des Standort-Zwischenlagers Krümmel ist bis zum Detektionszaun Überwachungsbereich des Kernkraftwerkes Krümmel und auf dem daran angrenzenden Betriebsgelände des Kernkraftwerkes Krümmel ebenfalls zugangsbeschränkt. In der unmittelbaren Nähe des Standort-Zwischenlagers Krümmel werden sich nicht nach § 54 StrlSchV als beruflich strahlenexponiert eingestufte Personen in der Regel nur kurzzeitig aufhalten, da sich hier keine Dauerarbeitsplätze und sonstige Einrichtungen mit zu unterstellendem Daueraufenthalt befinden. Außerhalb des Lagergebäudes beträgt unmittelbar vor dem Eingangstor bei einer konservativ unterstellten Aufenthaltszeit von 2 000 h/a und voller Belegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel die aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel resultierende effektive Dosis 0,800 mSv/a und am Betriebszaun des Standort-Zwischenlagers Krümmel ca. 16 m nordwestlich des Lagergebäudes 0,180 mSv/a beziehungsweise am neu errichteten Detektionszaun ca. 10 m südöstlich 0,020 mSv/a. Zusätzlich sind auf diesen Flächen Dosisbeiträge durch Direktstrahlung aus dem Betrieb des Kernkraftwerkes Krümmel, aus dem Abfalllager im Reaktorgebäude und aus innerbetrieblichen Transporten zu berücksichtigen.

Aus dem Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel resultiert am ungünstigsten öffentlich zugänglichen Aufpunkt an der Sicherungszaunanlage in etwa 45 m Abstand südwestlich vom Lagergebäude für Einzelpersonen der Bevölkerung bei voller Belegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel eine Strahlenexposition von ca. 0,014 mSv/a. Zusätzlich ist an Aufpunkten für Einzelpersonen der Bevölkerung die radiologische Vorbelastung gemäß Abschnitt G.II.2.1.10 zu berücksichtigen. Die aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel resultierende Strahlenexposition wird unter der konservativen Annahme berechnet, dass sich ein Mensch am ungünstigsten Aufpunkt ganzjährig und ganztäglich aufhält. Da im Standortumfeld keine Flächennutzungen oder Erholungseinrichtungen vorhanden sind, die einen Daueraufenthalt erwarten lassen, wird die tatsächliche Aufenthaltsdauer von Benutzern des Parkdecks, Spaziergängern oder Anglern weit darunter liegen.

Die radioaktiven Stoffe sind in den Transport- und Lagerbehältern sicher eingeschlossen. Auf Grund der spezifizierten und verifizierten Eigenschaften des Behälterdichtsystems sind während der Lagerzeit keine radiologisch relevanten Emissionen radioaktiver Stoffe aus den Behältern zu erwarten. Aus den hypothetischen, unter Berücksichtigung der spezifizierten Leckagerate beider Barrieren des Doppeldeckeldichtsystems der Transport- und Lagerbe-

hälter und der maximal möglichen Aktivitätskonzentration flüchtiger Nuklide im Behälterinnenraum rechnerisch ermittelten Freisetzungen sowie aus Aktivitätskonzentrationen außerhalb der Behälter durch Aktivierung der Hallenluft im Neutronenfluss wurde nach den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 16 StrlSchV die Strahlenexposition in der Umgebung berechnet. Daraus ergeben sich am ungünstigsten Aufpunkt für Referenzpersonen messtechnisch nicht nachweisbare effektive Dosen und Organdosen von weniger als  $1 \cdot 10^{-4}$  mSv/a. Auch mögliche, sehr geringe Aktivitätskonzentrationen in der Abluft durch Aktivierung von Staubpartikeln oder biologisch transportierter Masse (Insekten) führen zu nur unerheblichen radiologischen Auswirkungen.

Vor Einlagerung in das Standort-Zwischenlager Krümmel wird bei der Behälterabfertigung im Kernkraftwerk Krümmel sichergestellt, dass für nicht festhaftende Oberflächenkontaminationen die Werte von 4,0 Bq/cm<sup>2</sup> für Beta- und Gamma-Strahler sowie von 0,4 Bq/cm<sup>2</sup> für Alpha-Strahler jeweils gemittelt über 300 cm<sup>2</sup> Oberfläche eingehalten werden. Aus einer Ablösung solcher äußeren Kontaminationen des Behälters und ihrem Austrag mit dem Abluftstrom aus dem Lagerbereich können keine wesentlichen Beiträge zur Aktivitätskonzentration in der Umgebung und damit keine relevanten Dosisbeiträge resultieren.

Während des Betriebs des Standort-Zwischenlagers Krümmel ist jährlich mit ca. 0,2 m<sup>3</sup> festen radioaktiven Abfällen zu rechnen. Die Abfälle werden im Empfangsbereich in verschließbaren 200 l-Fässern gesammelt, bei Erreichen des vorgesehenen Volumens an das Kernkraftwerk Krümmel abgegeben und, gegebenenfalls konditioniert, dort zwischengelagert. Im Hinblick auf flüssige radioaktive Abfälle wird ein jährliches Aufkommen von etwa 1 m<sup>3</sup> Abwasser prognostiziert. Die Abwässer werden in zwei Sammelbehältern mit einem Fassungsvermögen von insgesamt 5 m<sup>3</sup> aufgefangen. Vor einer Entsorgung der radioaktiven Abwässer wird eine Aktivitätsmessung durchgeführt. Da nur geringe Aktivitätsgehalte zu erwarten sind, kann nach den erforderlichen Messungen voraussichtlich ein erheblicher Anteil der radioaktiven Abwässer aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassen und über die Abwasserkanalisation des Kernkraftwerkes abgeleitet werden. Die Abwässer, deren Aktivität die Freigabewerte nach Anlage III der Strahlenschutzverordnung überschreitet, werden im Kernkraftwerk Krümmel gegebenenfalls weiterbehandelt und zwischengelagert.

Bei einer Lagerung der radioaktiven Abfälle im Kernkraftwerk Krümmel sind bei dem zu erwartenden nur geringen Aktivitätsinventar und den geringen Mengen erhebliche Umweltauswirkungen auszuschließen. Aus dem Umgang mit diesen betrieblichen Abfällen im Standort-Zwischenlager Krümmel resultieren keine relevanten Beiträge zur Strahlenexposition in der Umgebung. Auch sind brandbedingte Aktivitätsfreisetzungen aus den Abfallbehältern unwahrscheinlich und in der Höhe unbedeutend.

Somit sind insgesamt im Bereich der nächstgelegenen Einzelhäuser und Ortschaften im Umfeld des Standort-Zwischenlagers Krümmel Auswirkungen durch Strahlenexposition auf Anwohner schon auf Grund der Entfernung auszuschließen.

Nach den Ergebnissen der Störfallbetrachtungen gemäß den Abschnitten G.IV.2.2.12 und G.IV.2.2.13 ist die Integrität der Behälter bei allen Auslegungsstörfällen gewährleistet. Für die Strahlenexposition nach Auslegungsstörfällen wurden entsprechend den Übergangsvorschriften des § 117 Abs. 17 StrlSchV effektive Dosis- und Organdosiswerte unter 0,001 mSv er-

mittelt. Hier ergibt sich gegenüber dem bestimmungsgemäßen Betrieb keine messbare Erhöhung der Strahlenexposition in der Umgebung. Das entsprechend Abschnitt G.IV.2.2.13.3 untersuchte Ereignis des Flugzeugabsturzes ist auf Grund der geringen Eintrittshäufigkeit von unter  $10^{-6}/a$  nicht auslegungsbestimmend. Betrachtet wurde der Absturz eines schnell fliegenden Militärflugzeugs, der auch einen großen Teil möglicher Belastungen durch große zivile oder militärische Flugzeuge abdeckt. Die bei diesem Szenario aus der Belastung eines Transport- und Lagerbehälters über einen Zeitraum von sieben Tagen resultierenden Freisetzungen infolge einer erhöhten Leckagerate des Doppeldeckeldichtsystems führen in der Umgebung zu einer effektiven Dosis und Organdosiswerten, die unterhalb von 1 mSv liegen. Im ungünstigsten Fall können zwei Behälter betroffen sein. Der Absturz eines Militärflugzeugs deckt in seinen radiologischen Auswirkungen auch die anderen in Abschnitt G.IV.2.2.13.3 betrachteten Ereignisse mit geringer Eintrittshäufigkeit ab.

Insgesamt ergibt sich aus den für Aufpunkte in der unmittelbaren Umgebung mit den beschriebenen Randbedingungen berechneten Strahlenexpositionen im bestimmungsgemäßen Betrieb, nach Auslegungsstörfällen und den betrachteten nicht auslegungsbestimmenden Ereignissen, dass Gebiete in größerer Entfernung wie das ca. 170 km nördlich gelegene dänische Staatsgebiet oder die ca. 220 km westlich gelegenen Niederlande nicht von erheblichen radiologischen Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein werden.

## 2.2.2.2 Flora, Fauna und Biotope

### Ionisierende Strahlung

Inwieweit Flora und Fauna durch ionisierende Strahlung betroffen sind, kann mangels schutzgutspezifischer Wirkkriterien quantitativ nicht dargestellt werden. Für eine Wichtung der Strahlenwirkung der verschiedenen Strahlungsarten auf Tiere und Pflanzen sind keine spezifischen Strahlungswichtungsfaktoren verfügbar. Es kann jedoch unterstellt werden, dass sich die Unterschiede zwischen der Wirkung locker und dicht ionisierender Strahlung bei allen Lebewesen ähnlich auswirken. In einem vereinfachten Ansatz wird deshalb davon ausgegangen, dass eine Übertragung der für den Menschen berechneten effektiven Dosen auf Tiere und Pflanzen nicht zu einer wesentlichen Unterschätzung von Auswirkungen führen kann. Im Hinblick auf die Strahlensensitivität von Lebewesen kommt hinzu, dass Säugetiere zu den empfindlichsten Organismen gehören, während beispielsweise Insekten und Pflanzen als weniger empfindlich gelten. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass für Fauna und Flora grundsätzlich höhere Expositionen durch Direktstrahlung als für den Menschen möglich sind, da sich Tiere und Pflanzen auf dem Betriebsgelände auch in für Menschen unzugänglichen oder mit Aufenthaltsbeschränkungen versehenen Bereichen dauerhaft aufhalten oder ansiedeln können.

Das Umfeld des Standort-Zwischenlagers Krümmel auf dem Gelände des Kernkraftwerkes Krümmel besitzt auf Grund der dort vorliegenden Gegebenheiten (Versiegelung, Bebauung, Betrieb des Kernkraftwerkes Krümmel) überwiegend nur eingeschränkte Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Der Innenraum des Lagergebäudes ist auf Grund der Öffnungsquerschnitte in den Schutzgittern von 20 x 20 mm nur für entsprechend klei-

ne Tiere zugänglich. Ein Aufenthalt von solchen Einzelindividuen innerhalb des Standort-Zwischenlagers Krümmel oder bodenbewohnender Tiere in der unmittelbaren Umgebung des Lagergebäudes ist nicht grundsätzlich auszuschließen. Insbesondere können sich thermophile Mikroorganismen oder Insekten bevorzugt in der Nähe der warmen Behälter aufhalten und somit einer erhöhten Strahlenexposition ausgesetzt sein. Innerhalb des Lagergebäudes wirken jedoch das fehlende Nahrungsangebot und die Oberflächentemperaturen von Behältern, Hallenwänden und -boden auf Aufenthaltsdauer und Vermehrung der Insekten limitierend. Einzelne Kleintiere können sich im bestimmungsgemäßen Betrieb im Bereich einer Dosisleistung von etwa 0,5 mSv/h an der Behälteroberfläche beziehungsweise von maximal ca. 0,002 mSv/h an den Lüftungsöffnungen aufhalten. Im Nahbereich außerhalb des Lagergebäudes können Pflanzen und Tiere einer Dosisleistung von etwa 0,0002 mSv/h ausgesetzt sein.

Hinsichtlich der Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen durch die Direktstrahlung ergibt sich aus der Höhe der möglichen Strahlenexposition, dass insbesondere bei den realistisch zu unterstellenden Standortgegebenheiten von keinen akuten Schädigungen von Organismen auszugehen ist. Bei einem Daueraufenthalt von Einzelindividuen von Kleinlebewesen innerhalb des Lagerbereiches sind Langzeitwirkungen, vor allem Mutationen, durch die Strahlenexposition dagegen nicht auszuschließen. Die maximal mögliche Aufenthaltszeit ergibt sich bei den zu betrachtenden Tieren im wesentlichen aus deren Lebenserwartung, jedoch sind schon wegen der fehlenden Lebensraumeignung im Inneren des Lagergebäudes sowie der Lebensgewohnheiten der Tiere nur Aufenthalte von kurzer Dauer anzunehmen. Von einer Gefährdung des lokalen Bestandes einer Art ist nicht auszugehen. Konkrete Hinweise darauf, dass in der Umgebung des Standorts vorkommende besonders schützenswerte oder seltene Arten, wie zum Beispiel die Heuschreckenarten am Geesthang, das Lagergebäude oder sein unmittelbares Umfeld als bevorzugten Lebensraum wählen und dadurch einem erhöhten Risiko ausgesetzt sein werden, liegen nicht vor. Entsprechende Auffälligkeiten können bei Inspektionen des Standort-Zwischenlagers Krümmel verifiziert und erforderlichenfalls die Ansiedlung von Populationen durch geeignete Maßnahmen verhindert werden.

Im bestimmungsgemäßen Betrieb, bei Auslegungsstörfällen und bei den betrachteten Ereignissen mit geringer Eintrittshäufigkeit sind relevante Auswirkungen auf Flora und Fauna durch Freisetzungen von radioaktiven Stoffen beziehungsweise deren Austrag aus dem Lagergebäude nicht zu unterstellen. Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen sind durch die entsprechenden Betrachtungen zu den Auswirkungen auf den Menschen weitgehend abdeckend beschrieben. In Tieren ist gegenüber dem Menschen infolge anderer Aufenthaltsorte und Nahrungszusammensetzung eine höhere Anreicherung von Radionukliden zwar grundsätzlich möglich. Aus der Höhe der möglichen Strahlenexposition des Menschen ergibt sich aber, dass insbesondere bei den realistisch zu unterstellenden Gegebenheiten weder von akuten Schädigungen der Organismen noch von Beeinträchtigung der Populationen im Standortumfeld auszugehen ist. Insgesamt sind auch nach den untersuchten Störfallereignissen keine Effekte auf Ökosysteme zu erwarten.

### Wärme

Ohne Berücksichtigung der Sonneneinstrahlung beträgt bei Vollbelegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel und maximaler Gesamtwärmeleistung die aus der Wärmefreisetzung der Transport- und Lagerbehälter resultierende

Erhöhung der Außenhauttemperatur von Dach und Wänden des Lagergebäudes ca. 3 K. Dieser Wert stellt für Tiere im Vergleich zu natürlichen Bedingungen keine außergewöhnlichen Temperaturschwankungen dar. Bei Sonneneinstrahlung werden sich Temperaturen einstellen, die nutzungsunabhängig ebenso auf anderen sonnenbestrahlten Oberflächen ohne Boden- und Vegetationsbedeckung (zum Beispiel Straßen) erreicht werden können.

Die in G.II.2.2.2.3 beschriebene Erwärmung oberflächennaher Bodenschichten bleibt auf das entsprechend den Nutzungsanforderungen gestaltete Gelände innerhalb des Zauns des Standort-Zwischenlagers Krümmel beschränkt. Nach Beendigung der Baumaßnahmen wird auf diesen Flächen ein regelmäßig gemähter Scherrasen angelegt. In Abhängigkeit von den sich langfristig einstellenden veränderten Standortbedingungen kann hier eine Verschiebung des Artenspektrums zu einer für trocken-warme Bedingungen charakteristische Vegetationszusammensetzung und Biotopausprägung mit entsprechendem Tierarteninventar stattfinden. Insgesamt sind auf Grund der nur geringen Biotopqualität erhebliche Auswirkungen auf Flora und Fauna durch die Bodenerwärmung nicht zu besorgen.

Für die in Abschnitt G.II.2.2.2.4 beschriebene Grundwassererwärmung ist abstromseitig mit zunehmender Entfernung ein Temperatúrausgleich zwischen Grundwasser, Boden und Atmosphäre zu erwarten. Im Bereich des Grundwasserabstroms liegen das Gelände des Kernkraftwerks Krümmel sowie die Elbuferstraße. Auswirkungen auf die am Elbufer gelegenen Weidengebüsche und Röhrichte sind nicht zu prognostizieren, da diese sich hauptsächlich im Einflussbereich des Elbwassers befinden.

### **2.2.2.3 Boden**

#### Ionisierende Strahlung

Die Direktstrahlung hat keinen Einfluss auf die Beschaffenheit von unbelebter Materie und führt zu keiner relevanten Aktivierung von Bodenbestandteilen. Wie in Abschnitt G.II.2.2.2.1 erläutert, sind relevante Umweltauswirkungen durch Aktivitätsfreisetzungen oder Kontaminationen nicht zu unterstellen. Eine Belastung des Bodens kann somit ausgeschlossen werden.

#### Wärme

Zur Abschätzung der Temperaturverhältnisse im Untergrund wurden stationäre thermische Berechnungen mit dem Finite-Elemente-Programm FLUENT durchgeführt. Das zweidimensionale Modell bildet den Wärmetransport in den Bodenschichten durch Wärmeleitung und im Grundwasser auch durch Konvektion ab. Die Prognose der Temperaturentwicklung im Boden sowie im Grundwasser (siehe G.II.2.2.2.4) vernachlässigt jahreszeitliche meteorologische Einflüsse und basiert auf den Randbedingungen einer Vollbelegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel von 80 Behältern mit jeweils 37,5 kW. Daraus ergibt sich eine maximale Wärmeleistung von 3 MW. Als weitere Randbedingung wurde das Abklingen der Behälterwärmeleistung über die Lagerzeit berücksichtigt. Da diese Wärme fast vollständig durch den Kühlluftstrom an die Umgebungsluft und nur zu einem geringen Teil durch die Wände, Decke und Bodenplatte abgeführt wird, werden sich bei Unterstellen der

beantragten Gesamtwärmeleistung von 3,2 MW nur sehr geringfügig höhere Werte als die ermittelten Temperaturerhöhungen einstellen.

Seitlich des Lagergebäudes kommt es unmittelbar an der Bodenoberfläche durch den Austausch mit der Atmosphäre zu keiner Temperaturerhöhung. In der oberen Bodenschicht bis 1,5 m Tiefe wird ausgehend von einer Jahresmitteltemperatur des Bodens von 10 °C bis zu einem Abstand von ca. 5 m eine Erwärmung um mehr als 5 K und ab einem Abstand von ca. 20 m um weniger als 1 K prognostiziert. In Richtung des Grundwasserabstroms nach Südwesten kann auf dem betrieblich genutzten Gelände des Kernkraftwerks Krümmel eine größere Reichweite dieser Erwärmung auftreten. Diese sich langsam einstellenden Erhöhungen der Bodentemperatur liegen im natürlichen Schwankungsbereich oberflächennaher Bodenschichten, so dass hier keine relevanten Auswirkungen zu erwarten sind.

Unterhalb der Bodenplatte des Lagergebäudes sind innerhalb der Lagerzeit Erhöhungen der Bodentemperaturen in 1 m Tiefe im Bereich von 45 K, in 5 m Tiefe von 35 K, in 20 m Tiefe von 15 K und in 50 m Tiefe von 5 K zu erwarten. Temperaturänderungen (Erhöhungen um mehr als 1 K) infolge der Lagernutzung ergeben sich rechnerisch bis in eine Tiefe von ca. 80 m.

Da die für die Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungsfunktion relevanten Faktoren (zum Beispiel Textur, Carbonatgehalt) durch das prognostizierte Ausmaß der Erwärmung in ihrer physikalischen Beschaffenheit nicht verändert werden, sind Auswirkungen auf diese Bodenfunktionen auszuschließen. Im Hinblick auf die Lebensraumfunktion wird die Temperaturerhöhung zu einer verstärkten Verdunstung des Bodenwassers und somit zu trockeneren Standortbedingungen führen. Bei den bodenbewohnenden Organismen wird im Bereich der Temperaturerhöhung eine Verschiebung des Artenspektrums hin zu wärmeliebenderen oder wärmetoleranteren Arten stattfinden. Eine Besiedlung direkt unterhalb des Lagergebäudes durch Tiere ist jedoch wegen der Versiegelung der Bodenoberfläche sowie der Verdichtung der Bodenschichten nicht zu erwarten. Der betroffene Boden ist weder selten noch landesgeschichtlich bedeutsam.

Insgesamt sind somit keine relevanten temperaturbedingten Veränderungen der Bodenbeschaffenheit zu erwarten.

#### **2.2.2.4 Wasser**

##### Ionisierende Strahlung

Die Direktstrahlung hat keinen Einfluss auf die Beschaffenheit von unbelebter Materie und führt zu keiner relevanten Aktivierung von Wasserbestandteilen. Wie in Abschnitt G.II.2.2.2.1 erläutert, sind relevante Umweltauswirkungen durch Aktivitätsfreisetzungen oder Kontaminationen nicht zu unterstellen. Eine Belastung des Niederschlags- oder Grundwassers oder von Oberflächengewässern kann somit ausgeschlossen werden.

##### Wärme

Unter Berücksichtigung der Grundwasserströmung kommt es im Grundwasserhorizont unterhalb des Standort-Zwischenlagers Krümmel zu einer Temperaturerhöhung bis ca. 35 K. Lokal ist bis in 2 m Tiefe eine Grundwasserer-

wärmung um ca. 42 K zu prognostizieren. Außerhalb der horizontalen Ausdehnung des Lagergebäudes beträgt in einem Abstand von mehr als 20 m die prognostizierte Erwärmung ca. 6 K. Bei einer solchen Erwärmung kann sich auch die chemische und biologische Beschaffenheit des Grundwassers verändern. Im Bereich des erwärmten Wassers ist infolge des erhöhten Löslichkeitsprodukts eine erhöhte Ionenkonzentration möglich, die durch Ausfällung der gelösten Produkte mit abnehmender Temperatur wieder abnimmt. Im Hinblick auf die Anzahl, Artzusammensetzung sowie die Stoffwechselaktivität der im Grundwasser lebenden Mikroorganismen kann es zu Veränderungen kommen. Hier können beispielsweise Störungen bei der zweistufig ablaufenden Nitrifizierung, ein reduzierter Sauerstoffgehalt und damit verbunden die Anreicherung von mehr oder weniger beständigen Zwischenprodukten auftreten, die wiederum die Lebensbedingungen der Mikroorganismen beeinflussen. Da die chemischen und mikrobiologischen Veränderungen neben den sich tatsächlich einstellenden Grundwassertemperaturen unter anderem von der Grundwasserbeschaffenheit (stoffliche Zusammensetzung, Stoffwechselvorgänge von Mikroorganismen etc.) abhängig sind, lassen sich Ausmaß und Reichweite der zu erwartenden Auswirkungen nur überschlägig prognostizieren.

Im Abstrom des Lagerstandortes wird sich die im Grundwasserleiter gegebenenfalls herausgebildete Erwärmung durch den Temperatenausgleich mit Boden und Atmosphäre wieder abbauen. Auswirkungen auf die Wasserbeschaffenheit der Elbe sind nicht zu besorgen, da die mit dem Grundwasserstrom oder über die Kraftwerksdrainage Richtung Elbe verfrachteten erwärmten Wassermengen im Vergleich zu den Durchflussmengen des Flusses so gering sind, dass es zu keiner relevanten Erwärmung des Flusswassers und somit nicht zu Auswirkungen auf die Wasserqualität kommt. Eine Betroffenheit der im Umfeld bestehenden Wasserförderungen ist entfernungsbedingt auszuschließen. Auch sind erhebliche Auswirkungen auf die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern, wie zwischen Grundwasser und Biotopen, nicht zu besorgen.

Die sich betriebsbegleitend einstellenden Temperaturverhältnisse des Untergrundes und gegebenenfalls daraus resultierenden chemischen oder mikrobiologischen Veränderungen im Grundwasser sollen im Rahmen eines zwischen der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co oHG und dem Kreis Herzogtum Lauenburg abgestimmten Grundwasser-Monitorings überwacht werden.

### **2.2.2.5 Klima, Luft**

#### Ionisierende Strahlung

Wie bereits für den Menschen in Abschnitt G.II.2.2.2.1 dargestellt, kommt es durch Direktstrahlung und radioaktive Stoffe nicht zu einer radiologisch relevanten Aktivierung von Luftbestandteilen. Erhebliche Auswirkungen auf die Luft sind daher nicht zu besorgen.

#### Wärme

Die Wärmeabgabe des Standort-Zwischenlagers Krümmel erfolgt überwiegend über die Luftaustrittsöffnungen auf dem Hallendach. Infolge der Wärmedämmung leistet die Gebäudeoberfläche nur einen sehr untergeordneten Beitrag zur Wärmeemission. Die unmittelbare Wärmeabfuhr in die Atmosphä-

re über die Abluft führt bei einer zugrunde gelegten Zweitagesmitteltemperatur von 28 °C zu einer maximalen Ablufttemperatur von 49 °C. Die erwärmte Luft steigt oberhalb des Lagergebäudes auf und vermischt sich dann mit der kühleren Umgebungsluft. Daher wird nur bei austauscharmen Wetterlagen bodennah eine Erwärmung der Luft in unmittelbarer Umgebung des Lagergebäudes feststellbar sein. Innerhalb des Geländes des Kernkraftwerkes Krümmel ist das lokale Klima bereits durch die Bebauung und sonstige Wärmequellen vorgeprägt, so dass eine erhebliche Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann. Auch geländeklimatische Veränderungen außerhalb des Geländes des Kernkraftwerkes Krümmel sind auf Grund der geringen Wärmeleistung nicht zu besorgen.

#### **2.2.2.6 Landschaft und Erholungsfunktion**

Der Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel führt nicht zu Auswirkungen auf das Landschaftsbild oder die bestehende Erholungsnutzung im Umfeld des Kernkraftwerkes Krümmel. Auch wird eine künftige Entwicklung der Erholungsnutzung im Elbebereich dadurch nicht eingeschränkt.

#### **2.2.2.7 Kultur- und sonstige Sachgüter**

Der Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel führt nicht zu Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter außerhalb des Geländes des Kernkraftwerkes Krümmel.

#### **2.2.2.8 Wechselwirkungen**

Das Wirkungsgefüge des Naturhaushalts sowie mögliche Auswirkungen auf die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind bereits Gegenstand der schutzgutbezogenen Betrachtungen. Zusätzliche Auswirkungen durch Beeinträchtigungen der Wechselwirkungen sind auch unter Berücksichtigung möglicher Kumulations-, Synergie- und Verlagerungseffekte nicht abzuleiten.

### **2.3 Ermittlung und Beschreibung der bau- und anlagebedingten Umweltauswirkungen**

Als bau- und anlagebedingte Wirkfaktoren werden die Wirkungen betrachtet, die zum einen temporär während der Baumaßnahmen zum Erstellen des Lagergebäudes zum anderen dauerhaft durch den Bestand des Baukörpers verursacht werden.

#### **2.3.1 Bau- und anlagebedingte Wirkfaktoren**

Das Empfangs- und Lagergebäude weist eine Länge von ca. 88 m, eine Breite von ca. 27 m und eine Höhe einschließlich Abluftgauben von ca. 23 m auf, das Betriebsgebäude ist ca. 20 m lang, ca. 11 m breit und ca. 10 m hoch. Das gesamte Betriebsgelände des geplanten Standort-Zwischenlagers Krümmel wird auf die Höhe von 8,5 m ü. NN abgegraben. Im Zuge der Bau-



feldfreimachung sind auch die im südlichen Teil gelegene Betriebstankstelle und eine Garage zu beseitigen. Für die Erschließung wird ein Teil der nordwestlich angrenzenden Böschung neu gestaltet, so dass die Zufahrt zum Lagergebäude ebenfalls auf dem Kraftwerksniveau von 8,5 m ü. NN liegt. Die Gründung des Lagergebäudes erfolgt flach, die Baugrubensohle wird bei ca. 7 m ü. NN liegen. Zur Errichtung der Sohlplatte wird ein Baugrubenverbau aus Trägerbohlwänden sowie zur bau- und anlagebedingten Trockenhaltung eine Wasserhaltung mittels einer Ringdrainage, die an die Kraftwerksdrainage angeschlossen werden soll, erforderlich.

Auf der Baustelle werden neben Transportfahrzeugen diverse Baumaschinen wie Radlader, Hydraulikbagger, Turmdrehkran, Betonpumpe, Rammgeräte, Sägen, Kompressor sowie Bohr- und Abbruchhammer eingesetzt. Für die Transporte ist durchschnittlich mit 92 Fahrten pro Tag (davon 36 LKW-Fahrten) und maximal mit 286 Fahrten pro Tag (davon 200 LKW-Fahrten) zu rechnen. Obwohl die Spitzenbelastung nur innerhalb von 2 Monaten auftreten soll, werden konservativ diese Spitzenwerte der nachfolgenden Ermittlung der Auswirkungen zugrunde gelegt. Die täglichen Arbeitszeiten und damit Maschinen- und Fahrzeugeinsätze liegen zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr, nur in wenigen Ausnahmefällen sind darüber hinausgehende Baubetriebszeiten zu erwarten. Die Gesamtbauzeit soll insgesamt 14 Monate betragen, wobei für die Gründungsarbeiten 4 Monate und für die Rohbauarbeiten 9 Monate vorgesehen sind. Bei vergleichbaren Vorhaben werden für die Gesamtbauzeit bis zu 25 Monate, für die Gründungsarbeiten bis zu 7 Monate und für die Rohbauarbeiten bis zu 14 Monate angesetzt.

Mit den Baumaßnahmen sind keine nuklearspezifischen Wirkungen verbunden. Zusätzliche umwelterhebliche Auswirkungen sind bei Störungen von Bauabläufen nicht zu besorgen.

#### Flächeninanspruchnahme

Insgesamt werden ca. 10 400 m<sup>2</sup> in Anspruch genommen, von denen ca. 7 700 m<sup>2</sup> bereits als Straßen und Parkplatz versiegelt sind. Der dauerhafte Flächenbedarf für das Gebäude beträgt ca. 2 600 m<sup>2</sup> und für Zufahrt, Feuerwehrumfahrt und Umzäunung ca. 4 600 m<sup>2</sup>. Darüber hinaus werden auf ca. 3 200 m<sup>2</sup> Böschungen und Freiflächen neu angelegt. Durch die Baumaßnahme zur Errichtung des Gebäudes und zur Erschließung kommt es infolge von Bodenabtrag zu Flächeninanspruchnahme und somit zu Wirkungen auf den Naturhaushalt.

#### Raumwirkung des Baukörpers

Durch das Lagergebäude können sich Veränderungen der Temperatur- und Windverhältnisse sowie des Landschaftsbildes ergeben.

#### Wasserhaltungsmaßnahmen

Zur Trockenhaltung der Aushubsohle wird eine Ringdrainage im Bereich des geplanten Lagergebäudes eingebaut, die den Grundwasserstand auf ein Niveau zwischen 5,5 m ü. NN bis 6,4 m ü. NN und örtlich auf 5,0 m ü. NN bis 5,9 m ü. NN begrenzt. Auf Grund des vorhandenen Grundwassergefälles wirkt die Drainage dabei als Verteilungsdrainage, da das hangseitig anfallende Wasser im wesentlichen Richtung Elbe abgeleitet und in den Sanden wiederversickert wird. Bei hohen Grundwasserständen führt die Grundwas-

serabsenkung zur Ausbildung eines Absenktrichters und somit im Grundwasserhorizont zu einer Veränderung des Bodenwasserhaushalts.

Die dauerhafte Wasserfreihaltung der Oberkante der Bauwerkssohle wird durch den Einbau einer Überlaufschwelle in einem Übergabeschacht der Drainanlage auf 8,0 m ü. NN gewährleistet. Eine Überschreitung des hangseitigen Grundwasserstandes von 8,0 m ü. NN wird etwa einmal in zwei Jahren, eine Überschreitung von 8,5 m etwa einmal in zehn Jahren erwartet.

#### Umweltgefährdende Stoffe

Auf der Baustelle soll mit umweltgefährdenden Stoffen wie Treibstoffen, Schal-, Schmier- und Altölen sowie Lacken und anderen Stoffen umgegangen werden. Da die Stoffe nur in begrenzter Menge gelagert werden und als Schutzmaßnahmen unterhalb der Diesel-Betankungsanlage eine Auffangwanne und für die übrigen Materialien eine Aufbewahrung in Auffangwannen oder bodendichten Materialcontainern vorgesehen sind, können erhebliche Umweltauswirkungen durch die Lagerung umweltgefährdender Stoffe ausgeschlossen werden. Auch durch den Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen sind keine erheblichen Umweltauswirkungen zu besorgen, da Wartungs- und Reinigungsarbeiten an Maschinen und Arbeitsgeräten auf befestigten Flächen durchgeführt werden können und Bauhilfsstoffe mit wassergefährdenden Bestandteilen nur in kleinen Mengen gehandhabt werden, so dass es infolge von Tropfverlusten, Leckagen etc. nur zu unerheblichen Verunreinigungen des Bodens oder des Wassers kommen kann.

#### Niederschlags- und Abwasser

Das bauzeitig sowie das anlagebedingt zur Kappung von Grundwasserspitzen anfallende Grundwasser wird bei Bedarf in das Regenwasserentwässerungssystem des Kernkraftwerks Krümmel abgeleitet und der Elbe zugeführt. Auch das auf den Dachflächen und befestigten Zufahrten anfallende Niederschlagswasser wird über die Regenwasserentwässerung des Kernkraftwerkes der Elbe zugeleitet.

Während des Baubetriebs anfallende Sanitärwässer werden über die Schmutzwasserkanalisation des Kernkraftwerkes Krümmel einer Kläranlage zugeleitet. Relevante Umweltauswirkungen sind somit auszuschließen.

#### Luftschadstoffe und klimarelevante Stoffe

Durch den Betrieb von Fahrzeugen und Maschinen auf der Baustelle sowie durch die Materialtransporte entstehen Emissionen von konventionellen Luftschadstoffen wie Stickoxide, Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Dieselruß (als Bestandteil partikulärer Emissionen) und Benzol. Weiterhin sind bei trockener Witterung durch Erdarbeiten Staubaufwirbelungen möglich.

Auswirkungen auf das Klima können sich grundsätzlich durch verkehrsbedingte Emissionen von Kohlendioxid ergeben. Die aus den Verbrennungsprozessen der Baustellen- und Transportfahrzeuge resultierenden Emissionen sind im Vergleich mit den Kohlendioxidemissionen des bestehenden Straßen- und Schiffsverkehrs sowie sonstiger Anlagen so gering, dass zusätzliche Auswirkungen auf das Klima auszuschließen sind.

### Schall

Schallemissionen entstehen durch Maschinen- und Fahrzeugeinsatz beim Baustellenbetrieb sowie entlang der Anfahrtswege durch den Zulieferverkehr.

### Erschütterungen

Die Erstellung der Flachgründung für das Bauwerk sowie des Baugrubenverbau sind erschütterungsarm. Auswirkungen auf Wohngebäude sind auf Grund der Entfernung von 450 m zur nächsten Wohnbebauung auszuschließen. Einer gesonderten Beurteilung erschütterungsbedingter Auswirkungen auf Tiere bedarf es nicht, da die Wirkungen auf die Flächen des Baubetriebs beschränkt bleiben.

Auswirkungen von Erschütterungen auf Kultur- und Sachgüter entlang des Transportweges auf öffentlichen Straßen sind unter anderem vom aktuellen Erhaltungszustand der Straßen abhängig und daher nicht dem Vorhaben zuzuordnen.

### Licht

Es werden das Baufeld und die Baustelleneinrichtungsflächen nach jahreszeitlich bedingten Erfordernissen beleuchtet. Da zum einen Bauarbeiten in der Regel nur zwischen 07:00 und 20:00 Uhr stattfinden und zum anderen der Standort bereits durch die vorhandene Beleuchtung des Geländes des Kernkraftwerkes Krümmel dem Einfluss von Lichtimmissionen unterliegt, wird die bestehende Beleuchtungssituation nur lokal verändert. Auswirkungen auf den Menschen sind bereits entfernungsbedingt auszuschließen. Auch sollen die Hinweise zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) berücksichtigt werden. Somit sind baubedingte zusätzliche Auswirkungen auf Tiere durch Licht nicht zu besorgen.

### Abfälle und Erdaushub

Während der Errichtungsarbeiten für das Standort-Zwischenlager Krümmel fallen Bauabfälle sowie Erdaushub an.

## **2.3.2 Bau- und anlagebedingte Umweltauswirkungen**

### **2.3.2.1 Mensch**

#### Luftschadstoffe

Der baubedingte Transportverkehr wird auf öffentlichen Straßen bis zu dem Punkt berücksichtigt, an dem er sich in den allgemeinen Verkehr integriert hat. Für das Standort-Zwischenlager Krümmel wird daher die K 63 in der Ortslage Krümmel betrachtet. Die Immissionen sind nach dem Verfahren des Merkblatts über Luftverunreinigungen an Straßen (MLuS-92, Stand 2000) für die erste Hausreihe in 4 m Abstand von der Straßenachse berechnet. Für den betroffenen Zeitraum ergeben sich entlang der K 63 Erhöhungen der verkehrsbedingten Immissionen um maximal  $1,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  auf insgesamt  $45,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Stickstoffdioxid, um maximal  $0,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$  auf insgesamt

5,07 µg/m<sup>3</sup> Ruß, um maximal 0,07 µg/m<sup>3</sup> auf insgesamt 2,78 µg/m<sup>3</sup> Benzol und um maximal 0,3 µg/m<sup>3</sup> auf insgesamt 13,7 µg/m<sup>3</sup> Schwefeldioxid. Die ermittelten verkehrsbedingten Zusatzbelastungen sind als gering und unerheblich für Anwohner der Transportstrecke einzustufen. Der großräumige Beitrag verkehrsbedingter Luftvorbelastungen ist in den in Abschnitt G.II.2.1.6 ausgewiesenen Messwerten der Station Barsbüttel des lufthygienischen Überwachungssystems enthalten.

Luftschadstoffemissionen treten auf der Baustelle nicht dauerhaft auf, da die jeweiligen Arbeitsvorgänge zeitlich beschränkt sind. Die durch den Baustellenbetrieb verursachten Staubemissionen werden sich hauptsächlich im Nahbereich der Baustelle niederschlagen. Unter Berücksichtigung der für auftretende Stäube in Abschnitt G.II.2.5 dargestellten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind keine relevanten Auswirkungen im Umfeld beziehungsweise entlang der Transportwege zu erwarten. Da sich die nächstgelegene Wohnbebauung in einer Entfernung von 450 m befindet, sind Auswirkungen auf die Menschen in der Umgebung durch baustellenbedingte Luftschadstoffe auszuschließen.

### Schall

Infolge der transportbedingten Zusatzbelastung erhöhen sich entlang der K 63 die Schallemissionen durchschnittlich auf 63,2 dB(A). Innerhalb der Ortslage Krümmel beträgt infolgedessen die nach RLS 90 berechnete verkehrsbedingte Immissionsbelastung an Gebäuden in 4 m Abstand zur Straßenmittellachse entlang der K 63 durchschnittlich 72,6 dB(A) und maximal 73,2 dB(A). Die bestehenden Schallimmissionen werden daher über die Gesamtbauzeit durchschnittlich um 0,2 dB(A) und in der Zeit des maximalen Transportverkehrsaufkommens von ca. 2 Monaten um 0,7 dB(A) erhöht. Weder die durchschnittliche zusätzliche Lärmbelastung noch die maximale Zusatzbelastung stellen einen hörbaren Unterschied im Lautheitsempfinden von Geräuschen dar. Somit wird entlang von Durchgangsstraßen die bestehende Betroffenheit der Anwohnern von Verkehrslärm während der Zeit der Bauarbeiten nicht in relevantem Maße verstärkt.

Für die nächstgelegene Wohnbebauung in Krümmel wurde nach DIN ISO 9613-2 unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Kraftwerksbebauung und der Topographie aus dem Maschinen- und Fahrzeugbetrieb auf der Baustelle ein baulärmbedingter Schallimmissionspegel von maximal 38 dB(A) berechnet. Die Wohnbebauung in Tespe ist von einem Schallimmissionspegel von maximal 52 dB(A) und in Tesperhude von maximal 44 dB(A) betroffen. Gesundheitliche Auswirkungen auf die Anwohner sind dadurch nicht zu prognostizieren, jedoch können während der nur an wenigen Tagen zu erwartenden Arbeiten während der Nachtzeit erhebliche Belästigungen der Anwohner in Tespe und Tesperhude auftreten. Im Hinblick auf mögliche Lärmbelästigungen durch die Baumaßnahme wurden vom Gutachter weitergehende Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung des errichtungsbedingten Lärms vorgeschlagen.

### Abfälle und Erdaushub

Für die Errichtungsphase wird ein Abfallaufkommen von ca. 570 m<sup>3</sup> Bauschutt (Gemische aus Beton, Kalkstein, Mörtel und Zement), 180 m<sup>3</sup> Holz, 5 000 Mg Bitumengemische, 2 000 Mg Eisen und Stahl, 25 m<sup>3</sup> gemischte Bau- und Abbruchabfälle, 40 m<sup>3</sup> gemischte Verpackungen und 50 m<sup>3</sup> gemischte Siedlungsabfälle prognostiziert, die keine gefährlichen Stoffe enthal-

ten. Zusätzlich ist mit insgesamt ca. 540 m<sup>3</sup> Farb- und Lackabfällen, Klebstoff- und Dichtungsmassen, Hydraulik-, Maschinen- und Schmierölen und sonstigen, mit gefährlichen Stoffen verunreinigten Materialien wie Glas, Kunststoff, Holz, Bau- und Abbruchabfällen zu rechnen. Darüber hinaus fallen im Zuge der Gründung des Bauwerks ca. 86 000 Mg Bodenaushub an. Zur Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Entsorgung, also Verwertung oder Beseitigung aller Abfälle sowie des Erdaushubs ist ein Entsorgungsmanagement vorgesehen. Für die drei Erdtanks der Betriebstankstelle ist vorgesehen, sie entsprechend den Anforderungen der VAWS zu leeren, zu reinigen, mit Sand zu verfüllen und abschließend im Erdreich zu belassen. Der anfallende Erdaushub soll auf einer Deponie außerhalb des Geländes des Kernkraftwerkes Krümmel zwischengelagert und dort im Hinblick auf Verunreinigungen mit Arsen überprüft werden. Entsprechend seiner Zuordnung zu den Einbauklassen gemäß LAGA-Richtlinie Boden soll der Erdaushub getrennt verwertet beziehungsweise beseitigt werden, so dass insgesamt erhebliche Umweltauswirkungen auszuschließen sind.

### **2.3.2.2 Flora, Fauna und Biotope**

#### Flächeninanspruchnahme

Für das Lagergebäude sowie die Erschließung und die Umzäunung werden dauerhaft ca. 6 500 m<sup>2</sup> voll- beziehungsweise teilversiegelt. Insgesamt werden in der Errichtungsphase ca. 1 600 m<sup>2</sup> bepflanzte Grünstreifen der Parkplatzbegrünung und ca. 1 100 m<sup>2</sup> Scherrasen entlang des Sicherungsstreifens entfernt. Die Rohre für die Grundwasserdrainage werden innerhalb des Baufeldes im unmittelbaren Nahbereich des Lagergebäudes verlegt und führen daher nicht zu einer zusätzlichen Flächeninanspruchnahme.

Die in Anspruch genommenen Flächen stehen den in der Umgebung vorkommenden, überwiegend anspruchslosen und verbreiteten Tierarten nicht mehr zur Nahrungssuche beziehungsweise als Lebensraum zur Verfügung. Für das Parkplatzgelände haben die Untersuchungen keine Hinweise auf das Vorkommen seltener oder geschützter Tier- und Pflanzenarten ergeben, auch werden keine seltenen oder geschützten Biotoptypen entfernt. Insgesamt wird durch die Entsiegelung von ca. 1 200 m<sup>2</sup> die naturhaushaltswirksame Fläche vergrößert.

#### Wasserhaltungsmaßnahmen

Durch die Grundwasserdrainage sowie die witterungsabhängige Wasserentnahme aus der Baugrube kommt es zu einem Entzug von Grundwasser in einem Umkreis bis ca. 60 m. Das Einzugsgebiet ist zum Großteil bereits versiegelt, und die Scherrasenbestände auf der nordwestlich angrenzenden Böschung werden weitgehend im Rahmen der Baufeldfreimachung entfernt, so dass es nicht zu erheblichen Auswirkungen auf Biotope, Pflanzen oder Tiere kommt.

#### Niederschlags- und Abwasser

Durch die vorgesehene Überwachung des baubedingt aus der Baugrube abzuleitenden Grundwassers im Hinblick auf Verunreinigungen durch Arsen und andere Schadstoffe wird sichergestellt, dass keine verunreinigten Wässer über die Regenwasserkanalisation in die Elbe gelangen. Im Hinblick auf

das aus der Drainage anfallende Grundwasser ist die Menge des zusätzlich abzuleitenden Wassers von maximal 25 m<sup>3</sup>/h im Vergleich zum Volumenstrom des Flusses gering. Die Biotopqualität der Elbe wird somit nicht beeinträchtigt.

Das anlagebedingt von den überbauten sowie versiegelten Flächen abzuleitende Niederschlagswasser verringert sich gegenüber den derzeit abzuleitenden Mengen, da ca. 1 200 m<sup>2</sup> Fläche entsiegelt werden. Durch die Vergrößerung der versickerungsfähigen Fläche ergeben sich positive Auswirkungen auf den Naturhaushalt.

#### Luftschadstoffe

Die Baustellenflächen und ihr nahes Umfeld auf dem Betriebsgelände besitzen nur eine geringe Lebensraumbedeutung. Gemäß Abschnitt G.II.2.3.2.1 werden die infolge des Fahrzeugaufkommens auftretenden Immissionskonzentrationen entlang der Transportstrecken gering bleiben. Zudem sinken Schadstoffkonzentrationen aus Kraftfahrzeugemissionen mit zunehmender Entfernung rasch auf die großräumigen Hintergrundwerte (siehe Abschnitt G.II.2.1.6) ab. Die vorhabensbedingten Zusatzbelastungen für Vegetation und Tiere sind insgesamt als unerheblich einzustufen.

#### Schall

Auswirkungen von Lärm auf Tiere können insbesondere im Hinblick auf Vögel, Amphibien und lärmsensitive Säugetierarten von Bedeutung sein. Nach Angaben von Maczey & Boye 1995 lässt sich an vielbefahrenen Straßen mit abnehmender Entfernung ein artspezifischer Schwellenwert ermitteln, ab dem Beeinträchtigungen einer Vogelpopulation durch Schallimmissionen nachweisbar werden. Generalisiert liegen die Schwellenwerte der Lärmintensität für Waldvogelarten zwischen 30 dB(A) und 60 dB(A) und für Wiesenvogelarten zwischen 40 dB(A) und 60 dB(A). Als Maßstab für verkehrslärmbedingte Lebensraumbeeinträchtigungen werden auch die Empfehlungen von Reck et. al. 2001 zugrundegelegt. Demnach ist bei einer Schallintensität von mehr als 59 dB(A) mit einem überwiegenden Lebensraumverlust (55 % Minderung der Lebensraumeignung) für Vögel zu rechnen, bei mehr als 54 dB(A) von 40 % und bei mehr als 47 dB(A) von 25 % Minderung der Lebensraumeignung. Schwellenwerte, unterhalb derer keine verminderte Lebensraumeignung mehr nachweisbar waren, liegen für bisher untersuchte Arten bei 36 dB(A). Für langandauernde mäßige Schalldruckpegel wird von Reck et. al. 2001 die Anwendung eines Mittelungspegels von 47 dB(A) als Erheblichkeitsschwelle für Lärmwirkungen auf Tiere vorgeschlagen. Allerdings sind diese Kriterien insgesamt nur bedingt auf den Baustellenlärm übertragbar, da es sich beim Baustellenbetrieb nicht um gleichmäßige Schallabstrahlung handelt.

Ausgehend von einem Gesamtemissionspegel der Baustelle von im Maximum 121 dB(A) und im Durchschnitt über die Gesamtbauzeit von 119 dB(A) wurden nach DIN ISO 9613-2 unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Kernkraftwerksgebäude sowie der Topographie die vorhabensbedingten Schallimmissionen im Standortumfeld ermittelt. In den Bauphasen mit maximalem Emissionspegel ergibt sich nördlich, östlich und südlich des Vorhabensstandortes bis zu einer Entfernung von ca. 200 m ein Immissionspegel von mehr als 60 dB(A). Immissionen von 50 dB(A) reichen nördlich bis ca. 275 m, östlich bis ca. 300 m und südlich bis ca. 450 m, 45 dB(A) nördlich bis ca. 300 m, östlich und südlich bis ca. 800 m, 40 dB(A) nördlich bis ca.

600 m, östlich und südlich ca. 1 500 m und von 30 dB(A) nördlich und östlich bis in eine Entfernung von ca. 2 000 m. Als Lebensräume gegenüber Lärmimmissionen sensiblerer Tierarten sind insbesondere die nördlich und östlich angrenzenden Geesthänge, die Waldbereiche an den Geesthängen, das zur Erweiterung der Natura-2000-Gebietskulisse vorgeschlagene Gebiet „Fledermausquartier des Forschungsinstitutes GKSS-Gelände“ sowie das Naturschutz- und FFH-Gebiet „Hohes Elbufer zwischen Tesperhude und Lauenburg“ südöstlich des geplanten Standort-Zwischenlagers Krümmel zu betrachten.

Die offenen und gebüschbestandenen Bereiche des umgebenden Geesthanges sind rechnerisch durch Lärmimmissionen von bis zu 55 dB(A) betroffen, die jedoch mit zunehmender Höhe am Hang rasch absinken. Daher ist nur in kleinen Teilbereichen von einer Minderung der Lebensraumeignung von 40 % und in weiten Teilen von maximal 25 % auszugehen. An den Fledermausquartieren auf dem GKSS-Gelände sind Lärmimmissionen von maximal 45 dB(A), in den Waldbereichen sowie randlich im Naturschutz- und FFH-Gebiet „Hohes Elbufer zwischen Tesperhude und Lauenburg“ Lärmimmissionen von maximal 40 dB(A) zu erwarten. Entsprechend ist hier nur eine sehr geringe Minderung der Lebensraumeignung zu prognostizieren.

Die ermittelten Schallimmissionen bedeuten für die Zeit der maximalen Lärmbelastung, dass die betroffenen Flächen den Vögeln nur eingeschränkt für das Brutgeschäft (maximal zwei Brutsaisons) oder die Nahrungsaufnahme zur Verfügung stehen. Als lärmintensive Bauphase sind insbesondere die ca. 4 bis 7 Monate dauernden Erdbau- und Gründungsarbeiten anzusehen, in den übrigen Bauphasen ist mit geringeren Schallimmissionen zu rechnen. Potentiell geeignete Ausweichlebensräume sind für die Vogelarten in der weiteren Umgebung des Standortumfeldes vorhanden. Darüber hinaus ist infolge der vom Betrieb des Kernkraftwerkes Krümmel ausgehenden Schallemissionen für die regelmäßig im Umfeld sich aufhaltenden Vögel ein gewisser Gewöhnungseffekt an Geräusche zu unterstellen. Eine dauerhafte Verringerung der Lebensraumqualität ist nicht gegeben, da keine avifaunistisch wertvollen Flächen überbaut werden und nach Abschluss der Erd- und Rohbauarbeiten die betroffenen verdrängten Tierarten sich wieder einstellen und die Lebensräume wieder besiedeln können. Daher ist nicht zu erwarten, dass es infolge der Baumaßnahmen dauerhaft zu einem Ausfall von Bruten und damit zu einer Schwächung der Gesamtpopulationen kommt.

### **2.3.2.3 Boden**

#### Flächeninanspruchnahme

Dauerhafte Auswirkungen auf den Boden treten durch die Versiegelung von ca. 6 500 m<sup>2</sup> Boden auf. Eine weitere Flächeninanspruchnahme durch die Rohrverlegung für die Drainage tritt nicht auf. Da die betroffenen Flächen aber als Parkplatz bereits versiegelt sind und es insgesamt nach Errichtung des Baukörpers und der Erschließung zu einer Entsiegelung von ca. 1 200 m<sup>2</sup> kommt, sind die Auswirkungen auf den Boden positiv zu beurteilen. Die für die Gründung auszuhebenden ca. 86 000 Mg gewachsenen Bodens erfüllen weder an der Oberfläche noch bis in die Tiefe des Aushubs Lebensraumfunktionen. Erhebliche Auswirkungen auf den Boden sind daher nicht zu besorgen.

#### Luftschadstoffe

Auf Basis der Feststellungen in Abschnitt G.II.2.3.2.1 können Auswirkungen durch Luftschadstoffe auf den Boden ausgeschlossen werden.

### **2.3.2.4 Wasser**

#### Wasserhaltungsmaßnahmen

Die Baugrubenwasserhaltung erfasst den Grundwasserhorizont im unmittelbaren Umfeld der Baugrube. Die Reichweite der Absenkung, die eine Tiefe bis ca. 10 m unter derzeitiger Geländeoberkante erreichen kann, beträgt ca. 60 m. Oberflächengewässer oder Wassergewinnungsanlagen liegen nicht im Einflussbereich der Grundwasserabsenkung, so dass hier Auswirkungen auszuschließen sind. Auswirkungen über Wechselwirkungen mit der Biosphäre sind in Abschnitt G.II.2.3.2.2 betrachtet.

#### Niederschlags- und Abwasser

Durch die zusätzliche baubedingte Einleitung von Baugrubenwasser in die Elbe sowie das gegebenenfalls durch die Kappung der Grundwasserspitzen anfallende Wasser wird deren Ableitkapazität nicht überschritten. Die anlagebedingte Menge abzuleitenden Niederschlagswassers wird durch die Entsiegelung verringert. Des Weiteren sollen die gehobenen Wässer im Hinblick auf Verunreinigungen durch Arsen und andere Schadstoffe überprüft werden, so dass sichergestellt wird, dass sich die chemische Zusammensetzung der Elbe nicht relevant verändert. Erhebliche Auswirkungen auf Oberflächengewässer bestehen somit nicht.

#### Luftschadstoffe

Auf Basis der Feststellungen in Abschnitt G.II.2.3.2.1 können Auswirkungen durch Luftschadstoffe auf das Wasser ausgeschlossen werden.

### **2.3.2.5 Klima, Luft**

#### Baukörper

Durch die vorhandene Bebauung des Kernkraftwerkes Krümmel sind dort sowohl das Temperatur- als auch das Windfeld gegenüber dem unbebauten Geländebereich bereits deutlich beeinflusst. Auch bleiben vorhabensbedingte Einflüsse auf die kleinklimatischen Verhältnisse auf wenige Meter im Umfeld des Lagergebäudes beschränkt. Relevante Auswirkungen auf das Klima sind nicht gegeben.

#### Luftschadstoffe

Auf Basis der Feststellungen in Abschnitt G.II.2.3.2.1 können Auswirkungen durch Kfz-Emissionen auf die Luft ausgeschlossen werden.



### **2.3.2.6 Landschaft und Erholungsfunktion**

#### Baukörper

Das Standort-Zwischenlager Krümmel hebt sich auf Grund seiner Gebäudeabmessungen nicht wesentlich von der umliegenden Bebauung des Kernkraftwerkes Krümmel ab. Außerhalb des Betriebsgeländes des Kernkraftwerkes Krümmel ist das Gebäude aus nördlicher und südlicher Richtung sichtbar, wobei durch die Anlage des Baukörpers auf dem Niveau des Geländes des Kernkraftwerkes Krümmel und dadurch die tiefe Einbindung in den Geesthang die Wahrnehmbarkeit mindern. Für den Betrachter dominieren das Reaktorgebäude sowie der Kamin den visuellen Gesamteindruck. Insgesamt werden weder die Naturnähe und Vielfalt noch die Eigenart der umgebenden Landschaft wesentlich verändert. Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind daher nur unerheblich.

#### Schall

Durch die verkehrs- und baustellenbedingten Schallemissionen wird während der Bauphase die Erholungseignung des Umfeldes des Kernkraftwerkes Krümmel temporär beeinflusst. Erholungseinrichtungen zum Daueraufenthalt sind im Umfeld des Kernkraftwerkes Krümmel nicht vorhanden, auch bewegen sich auf dem Geesthang, entlang der Elbuferstraße sowie auf dem am südlichen Ufer der Elbe gelegenen Landesschutzdeich nur wenige Erholungssuchende. Am Elbufer ist ein nur stundenweiser Aufenthalt von Anglern zu unterstellen. Auch werden hier die Schallimmissionen durch Immissionen näher gelegener anderer Schallquellen wie der K 63 überlagert. Insgesamt ist jedoch wegen der geringen Frequentierung sowie des temporären Charakters der Störungen nicht mit einer erheblichen oder dauerhaften Beeinträchtigung der Erholungsnutzung im Umfeld des Kernkraftwerkes Krümmel zu rechnen.

### **2.3.2.7 Kultur- und sonstige Sachgüter**

Der Bau des Standort-Zwischenlagers Krümmel führt nicht zu Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter außerhalb des Geländes des Kernkraftwerkes Krümmel.

### **2.3.2.8 Wechselwirkungen**

Das Wirkungsgefüge des Naturhaushalts sowie mögliche Auswirkungen auf die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind bereits Gegenstand der schutzgutbezogenen Betrachtungen. Zusätzliche Auswirkungen durch Beeinträchtigungen der Wechselwirkungen sind auch unter Berücksichtigung möglicher Kumulations-, Synergie- und Verlagerungseffekte nicht abzuleiten.

## 2.4 Ermittlung und Beschreibung der stilllegungsbedingten Umweltauswirkungen

Mittels einer Prognose wurden die bei der späteren Stilllegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel möglichen Umweltauswirkungen untersucht.

### Ionisierende Strahlung

Die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlagers Krümmel endet mit der Auslagerung aller Behälter. Eine in der vorausgegangenen Betriebszeit eingetretene geringfügige Aktivierung von Bauteilen des Lagergebäudes durch die Neutronenstrahlung des Behälterinventars wird im Vergleich zur natürlichen Aktivität von Beton vernachlässigbar gering sein und weit unter den Freigabewerten nach § 29 StrlSchV liegen. Kontaminationen der Lagerfläche des Standort-Zwischenlagers Krümmel sowie der Handhabungswerkzeuge sind nicht zu erwarten. Unabhängig davon werden die Materialien vor ihrer weiteren Entsorgung oder Verwertung durch Messungen auf mögliche Aktivierungen oder Kontaminationen überprüft (Freimessung). Eine Freigabe ist nur möglich, wenn für Einzelpersonen der Bevölkerung gemäß § 29 StrlSchV nur eine effektive Dosis im Bereich von 0,010 mSv im Kalenderjahr auftreten kann. Gegebenenfalls doch festgestellte geringfügige lokale Kontaminationen können vor der Freigabe mit bewährten Dekontaminationsverfahren entfernt werden.

### Konventionelle Abfälle

Nach der Freigabe können das Lagergebäude und das Betriebsgebäude anderweitig genutzt beziehungsweise das Abbruchmaterial konventionell verwertet oder beseitigt werden. Sollte das Gebäude des Standort-Zwischenlagers Krümmel abgerissen werden, fallen ca. 36 000 Mg Beton, 1 900 Mg Eisen und Stahl, 10 Mg gemischte Bau- und Abbruchabfälle, 1 Mg Papier und Pappe/Karton sowie 50 Mg gemischte Siedlungsabfälle an. Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind, sind in einer Größenordnung von ca. 1 Mg zu erwarten. Lediglich die Abfälle mit schädlichen Verunreinigungen sind gemäß der Anlage zu § 2 der Abfallverzeichnis-Verordnung als gefährliche Abfälle einzustufen. Diese Abfallart kann bei Zuführung zu einer geeigneten Beseitigungsanlage ohne erhebliche Beeinträchtigungen der Umwelt entsorgt werden. Auch für die übrigen Abfallfraktionen sind bei deren Verwertung oder ordnungsgemäßen Beseitigung erhebliche Umweltauswirkungen auszuschließen.

### Luftschadstoffe und Schall

Stilllegungsbedingte Belastungen durch Luftschadstoffe und Schall sind vergleichbar der Bauphase des Standort-Zwischenlagers Krümmel zu erwarten (siehe Abschnitt G.II.2.3.2).

## 2.5 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Gemäß Angaben der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co oHG sind folgende Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen vorgesehen:

- Minimierung von baubedingten Staubemissionen während trockener Wetterlagen durch Sicherung und Befeuchtung von Schüttgütern sowie regelmäßige Reinigungsarbeiten;
- Minimierung von Schallemissionen durch Einsatz von Baumaschinen nach Stand der Technik;
- Vermeidung der Beleuchtung von Schlaf- und Brutplätzen von Vögeln im Umfeld sowie Minimierung von baubedingten Lichtimmissionen durch Beachtung der „Hinweise zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen“ des LAI;
- Minimierung der Abfälle auf der Baustelle und während des Betriebs durch getrennte Erfassung der Abfallfraktionen und Verwendung von Mehrwegsystemen;
- Vermeidung von baubedingten Grundwasserbeeinträchtigungen durch Lagerung wassergefährdender Stoffe in Auffangwannen und bodendichten Magazincontainern sowie durch Reduzierung von Schalölern infolge Verwendung nicht-saugender Schalungsmaterialien;
- Minimierung der Strahlenexposition durch die Auslegung der Transport- und Lagerbehälter sowie des Gebäudes.

## 2.6 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für die Errichtung und den Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel sind von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co oHG nicht vorgesehen. Gemäß Stellungnahme der Stadt Geesthacht als zuständige Baubehörde ist das Vorhaben planungsrechtlich nach § 34 Baugesetzbuch zu beurteilen. Somit sind nach § 21 Abs. 2 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) weder für die Flächeninanspruchnahme durch den Baukörper und die Drainage noch für die Grundwasserabsenkung die Vorschriften zur Eingriffsregelung hier anzuwenden.

Für den Bau des Parkdecks anstelle der in Anspruch genommenen Parkplatzfläche des Kernkraftwerkes Krümmel wurde ein Landschaftspflegerischer Begleitplan vorgelegt. Demnach sind auf dem Betriebsgelände des Standort-Zwischenlagers Krümmel als Kompensation für den durch den Bau des Parkdecks verursachten Verlust von ca. 1 000 m<sup>2</sup> Hangfläche die Anlage der nicht befestigten Außenanlagen des Standort-Zwischenlagers Krümmel als Scherrasen vorgesehen.

### **3. Gesamtbewertung der Umweltauswirkungen**

Auf der Grundlage der Zusammenfassenden Darstellung nach § 11 UVPG sowie gutachterlicher Empfehlungen wurde von den zuständigen Behörden die Bewertung der nach Maßgabe der jeweiligen fachgesetzlichen Anforderungen zu berücksichtigenden entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen im Einzelnen und in ihrer Gesamtheit vorgenommen.

Die Bewertung der nuklearspezifischen Umweltauswirkungen im Einzelnen ist in Abschnitt G.IV.2.2 integriert. Demnach sind die Anforderungen der §§ 5 und 6 StrlSchV zur Dosisbegrenzung und Dosisreduzierung unter Berücksichtigung der beschriebenen Maßnahmen zur Sicherung der Umweltverträglichkeit erfüllt. Die zusätzliche potenzielle Strahlenexposition durch das Standort-Zwischenlager Krümmel ist ausreichend niedrig.

Bei Einhaltung der bestehenden Regelungen zum Schutz des Menschen vor ionisierender Strahlung gilt grundsätzlich auch die Biosphäre im Ganzen als in ausreichender Weise geschützt. Radiologisch relevante Auswirkungen durch Aktivierungen oder Kontaminationen auf die Schutzgüter Boden, Wasser und Luft bestehen nicht. Somit wird der Zielsetzung des § 1 StrlSchV, die Umwelt insgesamt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung zu schützen, Rechnung getragen.

Die Berücksichtigung der vorgenommenen Bewertungen der nicht nuklearspezifischen Umweltauswirkungen und der Erlass von Nebenbestimmungen zu ihrer weiteren Überwachung und Minimierung erfolgen in Zuständigkeit der Stadt Geesthacht beziehungsweise des Kreises Herzogtum Lauenburg.

### **4. Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung**

Bei Umsetzung der vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den genannten Schutzgütern sind die einzelnen fachgesetzlichen Umweltaanforderungen erfüllt. Zur Beobachtung der Entwicklung des Zustands der Umwelt und zur frühzeitigen Feststellung von möglichen nachteiligen Wirkungen werden zudem Überwachungsmaßnahmen durchgeführt.

Nach den im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführten Ermittlungen sind bei Realisierung des Vorhabens keine erheblichen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen im Sinne von § 7a Abs. 1 AtmV und § 8 Abs. 1 UVPG zu erwarten. Insgesamt sind hinsichtlich der für die beantragten Genehmigungen entscheidungserheblichen Sachverhalte keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu prognostizieren, die einer Realisierung des Vorhabens entgegenstehen.

### **G.III. Prognose der Auswirkungen auf Schutzgebiete des ökologischen Netzes „NATURA 2000“**

Gemäß § 34 Abs. 1 und 2 BNatSchG beziehungsweise § 20e Abs. 1 Satz 1 und Abs. 3 LNatSchG S-H sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiet) oder eines Europäischen Vogelschutzgebietes zu überprüfen. Ergibt die Prüfung der Verträglichkeit, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen eines solchen Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann, ist es unzulässig. Zunächst ist eine Prognose über die Möglichkeit vorhabensbedingter Beeinträchtigungen zu erstellen.

Die Errichtung und der Betrieb des geplanten Standort-Zwischenlagers Krümmel soll außerhalb von Gebieten, die für den Aufbau des Netzes „NATURA 2000“ vom Land Schleswig-Holstein benannt wurden, erfolgen. Im Hinblick auf mögliche immissionsbedingte Auswirkungen wurde, wie in Abschnitt G.II. dargestellt, auch geprüft, ob sich der errichtungs- und betriebsbedingte Einwirkungsbereich des Vorhabens mit den Abgrenzungen solcher Schutzgebiete überlagert. Das nächstgelegene, zur Erweiterung der NATURA-2000-Gebietskulisse vorgeschlagene Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung „Fledermausquartier des Forschungsinstitutes GKSS-Gelände“ weist in südöstlicher Richtung eine minimale Entfernung von ca. 800 m vom Standort-Zwischenlager Krümmel auf. Errichtungsbedingt waren hier Auswirkungen durch Lärmimmissionen auf dafür störungsempfindliche Tierarten zu betrachten. Hier können Lärmimmissionen bis maximal 45 dB(A) auftreten. Für den ca. 1,5 km südöstlich gelegenen Randbereich des FFH-Gebiets „Hohes Elbufer zwischen Tesperhude und Lauenburg“ (Gebiets-Nr. 2628-301) wurden Lärmimmissionen von maximal 40 dB(A) ermittelt. Auf Grund der Höhe der Lärmimmissionen sowie der nur randlichen Betroffenheit sind erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele und des Schutzzwecks der FFH-Gebiete jedoch nicht zu prognostizieren.

Ebenso wurde anhand des räumlichen Einwirkungsbereichs der betriebsbedingten Umweltauswirkungen und der nach dem allgemeinen Kenntnisstand zu unterstellenden Wirkungsbeziehungen die Möglichkeit erheblicher Beeinträchtigungen der genannten Gebiete untersucht und bereits auf Grund der Entfernung im Ergebnis ausgeschlossen.

Andere Gebiete des Netzes „NATURA 2000“ befinden sich auf Grund ihrer Entfernung vom Vorhabensstandort nicht im räumlichen Einwirkungsbereich, so dass auch insoweit erhebliche Beeinträchtigungen nicht in Betracht zu ziehen sind.

Die nuklearspezifischen Auswirkungen der beantragten Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Krümmel sind nicht geeignet, Gebiete des Systems „NATURA 2000“ in ihren für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen erheblich zu beeinträchtigen. Eine weitergehende Verträglichkeitsprüfung im Sinne des § 34 Abs. 1 BNatSchG beziehungsweise Artikel 6 Abs. 3 der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) ist im Rahmen des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens nicht erforderlich.

## **G.IV. Rechtliche und technische Würdigung**

### **1. Rechtsgrundlage**

Die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen außerhalb der staatlichen Verwahrung in einem Standort-Zwischenlager bedarf gemäß § 6 Abs. 3, Abs. 1 und Abs. 2 Nr. 1 bis 4 AtG in Verbindung mit § 23 Abs. 1 Satz 1 Nr. 4 AtG der Genehmigung des Bundesamtes für Strahlenschutz.

Die zur Aufbewahrung vorgesehenen bestrahlten Brennelemente aus dem Kernkraftwerk Krümmel sind Kernbrennstoffe im Sinne des § 2 Abs. 1 Satz 2 Nr. 3 AtG.

Der Anwendungsbereich des § 6 Abs. 3 AtG ist im vorliegenden Fall gegeben. Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hat einen Antrag auf Genehmigung zur Aufbewahrung bestrahlter Kernbrennstoffe innerhalb des abgeschlossenen Geländes des Kernkraftwerkes Krümmel in einem gesonderten Lagergebäude in Transport- und Lagerbehältern bis zu deren Ablieferung an eine Anlage zur Endlagerung radioaktiver Abfälle gestellt. Mit dieser Form der Zwischenlagerung am Standort wird die gesetzliche Verpflichtung der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG aus § 9a Abs. 2 Satz 3 AtG erfüllt. Danach hat der Betreiber einer Anlage zur Spaltung von Kernbrennstoffen zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität dafür zu sorgen, dass ein Zwischenlager nach § 6 Abs. 1 und 3 AtG innerhalb des abgeschlossenen Geländes der Anlage oder nach § 6 Abs. 1 AtG in der Nähe der Anlage errichtet wird und die anfallenden bestrahlten Kernbrennstoffe bis zu deren Ablieferung an eine Anlage zur Endlagerung radioaktiver Abfälle dort aufbewahrt werden.

Bei den anlässlich der Aufbewahrung anfallenden betrieblichen radioaktiven Abfällen des Standort-Zwischenlagers Krümmel handelt es sich um sonstige radioaktive Stoffe. Gemäß § 7 Abs. 2 StrlSchV erstreckt sich die vorliegende Genehmigung nach § 6 AtG auf den Umgang mit diesen sonstigen radioaktiven Stoffen. Eine Genehmigung nach § 7 Abs. 1 StrlSchV ist daher insoweit nicht erforderlich.

### **2. Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen**

Die Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 6 Abs. 3, Abs. 1 in Verbindung mit Abs. 2 Nr. 1 bis 4 AtG sind bei Beachtung der mit der Genehmigung verbundenen Nebenbestimmungen erfüllt.

#### **2.1 Zuverlässigkeit und erforderliche Fachkunde**

Es liegen gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 1 AtG keine Tatsachen vor, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG und der in dieser Gesellschaft mit der Leitung und Beaufsichtigung der Aufbewahrung betrauten Personen ergeben. Auch besitzen die für die

Leitung und Beaufsichtigung der Aufbewahrung verantwortlichen Personen die hierfür erforderliche Fachkunde.

Die Prüfung der Zuverlässigkeit durch das Bundesamt für Strahlenschutz erfolgte auf der Grundlage des § 12b AtG und der Verordnung für die Überprüfung der Zuverlässigkeit zum Schutz gegen Entwendung oder erhebliche Freisetzung radioaktiver Stoffe nach dem Atomgesetz (Atomrechtliche Zuverlässigkeitsüberprüfungs-Verordnung - AtZüV) vom 01.07.1999 (BGBl. I, S. 1525), zuletzt geändert durch Artikel 14 des Gesetzes zur Neuregelung des Waffenrechts vom 11.10.2002 (BGBl. I S. 3970, 4013). Soweit nicht eine Zuverlässigkeitsprüfung nach § 9 Abs. 1 AtZüV entbehrlich war, weil dem Bundesamt für Strahlenschutz eine anderweitige Überprüfung der betroffenen Personen nach dieser Verordnung innerhalb der letzten fünf Jahre nachgewiesen wurde und Zweifel an der Zuverlässigkeit nicht bestanden, wurde jeweils eine umfassende Zuverlässigkeitsüberprüfung nach Maßgabe des § 5 Abs. 1 AtZüV durchgeführt. Die Bewertung der im Rahmen dieser Prüfungen übermittelten Erkenntnisse ergab in keinem Fall Zweifel an der Zuverlässigkeit der überprüften Personen.

Auch aus der Prüfung der Zuverlässigkeit der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG selbst ergaben sich keine Bedenken. Hierbei wurden Stellungnahmen der für das Kernkraftwerk zuständigen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde berücksichtigt. Die Organisation, die wesentliche Aufgabenverteilung und die Verantwortungsbereiche sind in der „Personellen Betriebsorganisation“ niedergelegt.

Auf Grund der Zuverlässigkeitsprüfung ist das Bundesamt für Strahlenschutz davon überzeugt, dass sowohl die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG wie auch die für die Leitung und Beaufsichtigung der Aufbewahrung verantwortlichen Personen Gewähr dafür bieten, dass sie die zum Schutz der Allgemeinheit erlassenen Vorschriften bei der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in einem Zwischenlager am Standort Krümmel einhalten werden.

Die Prüfung der erforderlichen Fachkunde der für die Leitung und Beaufsichtigung der Aufbewahrung verantwortlichen Personen erfolgte auf der Grundlage der „Richtlinie für den Fachkundenachweis von Kernkraftwerkspersonal“ vom 14.04.1993 (GMBI. 1993, 358) und - im Hinblick auf die Strahlenschutzbeauftragten im Sinne des § 31 Abs. 2 StrlSchV - anhand der von der zuständigen Stelle nach § 30 Abs. 1 StrlSchV ausgestellten Bescheinigungen über die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz. Die hierfür erforderlichen Nachweise über die Ausbildung, den beruflichen Werdegang, spezielle Kenntnisse und praktische Erfahrungen wurden erbracht.

Um eine Prüfung der Zuverlässigkeit und der erforderlichen Fachkunde auch bei künftigen personellen Veränderungen zu gewährleisten, ist in **Nebenbestimmung Nr. 1** geregelt, dass vorgesehene Änderungen bei den Bestellungen der für die Leitung und Beaufsichtigung der Aufbewahrung verantwortlichen Personen und Änderungen von Zuständigkeits- und Verantwortungsbereichen einschließlich der hierzu übertragenen Befugnisse der Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde bedürfen und ihr daher rechtzeitig schriftlich anzuzeigen sind. Die zur Prüfung der Zuverlässigkeit und Fachkunde erforderlichen Unterlagen sind der Anzeige beizufügen. Hierdurch wird sichergestellt, dass nur solche Personen mit der Leitung und Beaufsichtigung der Aufbewahrung betraut werden, bei denen die atomrechtliche Aufsichtsbehörde zuvor Gelegenheit hatte, die Zuverlässigkeit und die erforderliche Fachkunde zu prüfen.

## **2.2 Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung**

Die gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 2 AtG nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe ist getroffen. Die einschlägigen Vorschriften der Strahlenschutzverordnung und die daraus abzuleitenden Anforderungen an das Standort-Zwischenlager Krümmel werden eingehalten. Weiterhin werden durch das genehmigte Vorhaben die Empfehlungen der „Sicherheitstechnischen Leitlinien für die trockene Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente in Behältern“ der Reaktor-Sicherheitskommission (RSK-Leitlinien) berücksichtigt und umgesetzt.

Das Bundesamt für Strahlenschutz hat unter Hinzuziehung des Technischen Überwachungsvereins Hannover/Sachsen-Anhalt e. V., der TÜV Süd-Deutschland Bau und Betrieb GmbH, des Öko-Institutes e. V. und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe als unabhängige Sachverständige die Prüfung der Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen durchgeführt und sich nach Prüfung die Sachverständigenaussagen in den Gutachten und Stellungnahmen zu Eigen gemacht.

Danach ist sowohl im bestimmungsgemäßen Betrieb, als auch bei den zu unterstellenden Störfällen und den zu betrachtenden auslegungsüberschreitenden Ereignissen der erforderliche Schutz von Leben, Gesundheit und Sachgütern vor den Gefahren der Kernenergie und den schädlichen Wirkungen ionisierender Strahlen gewährleistet.

Die Schutzziele für die Zwischenlagerung von Kernbrennstoffen sind:

- Sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe,
- Sichere Abfuhr der Zerfallswärme,
- Sichere Einhaltung der Unterkritikalität,
- Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexpositionen des Betriebspersonals und der Bevölkerung.

Die aus diesen Schutzzielen abgeleiteten Anforderungen an die Schadensvorsorge bei der trockenen Zwischenlagerung werden erfüllt.

Das Aufbewahrungskonzept der trockenen Zwischenlagerung entspricht dem Stand von Wissenschaft und Technik und ist grundsätzlich geeignet, die Einhaltung der Schutzziele zu gewährleisten.

### **2.2.1 Einschluss radioaktiver Stoffe**

Der sichere Einschluss der radioaktiven Stoffe wird durch die Konstruktion der Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 gewährleistet. Entsprechend den Anforderungen des § 6 StrlSchV wird dadurch eine Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt durch Ableitung radioaktiver Stoffe vermieden und eine Strahlenexposition durch potenzielle Freisetzung radioaktiver Stoffe so gering wie möglich gehalten.



### **2.2.1.1 Brennelemente**

Bei intakten Brennelementen bilden die Hüllrohre der Brennstäbe eine dichte Umschließung des Brennstoffes. Die Prüfung hat ergeben, dass ein systematisches Versagen der Brennstabhüllrohre für 40 Jahre ab dem Zeitpunkt der Beladung ausgeschlossen ist.

Mögliche Schadensmechanismen, die zu einem Verlust der Integrität der Hüllrohre und der Brennelementstruktur führen könnten, wurden entsprechend dem beantragten Inventar und den gewählten Anforderungskriterien für die Brennstab-Hüllrohrmaterialien untersucht. Die aus dem Innendruck der Brennstäbe resultierende Tangentialdehnung der Brennstabhüllrohre wird während der Lagerung auf 1 % begrenzt und liegt somit unterhalb der Versagensgrenze für Zirkaloy-Materialien. Eine mögliche Spannungsrisskorrosion wird durch eine Begrenzung der Tangentialspannung auf 120 MN/m<sup>2</sup> ausgeschlossen. Schäden durch eine fortschreitende Korrosion oder Wasserstoffaufnahme an den Brennstäben oder der Brennelementstruktur können wegen der inerten Atmosphäre nicht auftreten.

Trotz des Ausschlusses eines systematischen Versagens der Brennstabhüllrohre ist das Versagen einzelner Brennstäbe nicht auszuschließen. Die dabei angenommene Schadensquote von 1 % ist bei Einhaltung der „Technischen Annahmebedingungen“ abdeckend. Die bei dieser Schadensquote austretenden Stoffe führen zu keinen Auswirkungen auf den Behälter einschließlich des Dichtsystems.

### **2.2.1.2 Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52**

Die Konstruktion der Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52, gefertigt nach Stückliste GNB 503.037-01/1 Rev. 19, in Verbindung mit der Abfertigung gemäß den „Technischen Annahmebedingungen“ genügt den sicherheitstechnischen Anforderungen, die im Hinblick auf den sicheren Einschluss der radioaktiven Stoffe zu stellen sind.

Die Dichtheit der Behälter wird durch ein Doppeldeckeldichtsystem bestehend aus zwei Deckelbarrieren mit metallischen Dichtungen sichergestellt. Bei der Abfertigung der Behälter ist nachzuweisen, dass jede Dichtung das Dichtheitskriterium (Standard-Helium-Leckagerate höchstens 10<sup>-8</sup> • Pa m<sup>3</sup>/s) erfüllt. Die Prüfung hat ergeben, dass das gleichzeitige Versagen beider Dichtbarrieren während der gesamten Aufbewahrungszeit praktisch auszuschließen ist, da bereits das Versagen einer der beiden Dichtbarrieren ein sehr unwahrscheinliches Ereignis darstellt. Die von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG verwendeten silber- oder aluminiumummantelten Federkern-Metalldichtringe des Doppeldeckeldichtsystems sind langzeitbeständig. Bei Einhaltung des Restfeuchte Kriteriums wird die Langzeitsicherheit nicht durch Korrosion beeinträchtigt. Aus der Nassverpressung der Primärdeckeldichtung resultieren nur geringe Restfeuchteanteile in der Dichtung, die die Langzeitsicherheit nicht beeinträchtigen können.

Die Dichtheit des Doppeldeckeldichtsystems wird mittels eines mechanischen Druckschalters, der ein Absinken des Sperrraumdrucks unter einen voreingestellten Wert anzeigt, in anforderungsgerechter Weise ständig über-

wacht. Der Sperrraum zwischen dem inneren Primärdeckel und dem äußeren Sekundärdeckel ist mit Helium gefüllt. Der Sperrraumdruck beträgt 0,6 MPa und liegt somit höher als der Behälterinnendruck und als der äußere Atmosphärendruck. Die Funktionsweise des Druckschalters und die beim Einbau durchzuführende Funktionsprüfung stellen in jedem Fall sicher, dass ein Nachlassen der Dichtwirkung einer der beiden Dichtbarrieren angezeigt wird. Der Druckschalter arbeitet selbstüberwachend, das heißt, er zeigt nicht nur die Unterschreitung des voreingestellten Wertes im Sperrraum des Behälters, sondern auch Defekte des Druckschalters an.

Die Untersuchungen zur Langzeitbeständigkeit der Behälterbauteile und die Betriebserfahrungen bestätigen die Zuverlässigkeit dieses Doppeldeckeldichtsystems.

Untersucht wurden die Auswirkungen mechanischer, thermischer, chemischer und radiologischer Einwirkungen im bestimmungsgemäßen Betrieb auf den Behälterkörper, das Moderatorsystem, die Versiegelung des Behälters und das Doppeldeckeldichtsystem. Bezüglich der Langzeitbeständigkeit bestehen keine Anforderungen an die Elastomerdichtung, die nur für die Dichtungsprüfung bei der Behälterabfertigung erforderlich ist.

Der Behälterinnendruck führt auch unter Berücksichtigung des Versagens einzelner Brennstäbe während des Zwischenlagerzeitraums zu keinen nachteiligen Auswirkungen auf die Funktion des Dichtsystems und die Integrität der Behälterbauteile.

Die Behältertemperaturen liegen bei einer Wärmeleistung von maximal 40 kW unter den zulässigen Behälterbauteiltemperaturen. Begrenzend sind dabei die Auslegungstemperaturen des Moderatorsystems. Die Langzeitbeständigkeit der Komponenten wird durch die thermische Belastung nicht beeinträchtigt, zumal sich die Temperaturen während der Lagerzeit verringern.

Die Neutronenfluenz liegt bei dem beantragten Behälterinventar deutlich unter dem Grenzwert von  $10^{18}$  Neutronen pro  $\text{cm}^2$ , ab dem es zu einer Metallversprödung kommen kann. Es treten auch keine relevanten Gasabspaltungen oder Veränderungen der mechanischen und thermischen Eigenschaften des Moderatormaterials auf.

Auf Grund der Nassverpressung der Federkern-Metalldichtringe können geringe Mengen von Beckenwasser zwischen der äußeren und der inneren Ummantelung der Primärdeckeldichtung dicht eingeschlossen werden. Im Laufe der Lagerung kann es durch dieses Wasser zur Radiolysegasbildung kommen, die aber entsprechend dem Ergebnis der Prüfung sicherheitstechnisch unbedenklich ist.

Durch die Trocknungsanforderungen der „Technischen Annahmebedingungen“ ist sichergestellt, dass die im Behälter verbleibende Restfeuchte so gering ist, dass keine Korrosionsgefährdung für den Behälter und die Komponenten des Doppeldeckeldichtsystems besteht. Im Fall von Hüllrohrdefekten wird Caesium in den Behälterinnenraum freigesetzt. Die Prüfung hat ergeben, dass selbst bei konservativ unterstelltem hundertprozentigen Hüllrohrversagen die Wirksamkeit der Federkern-Metalldichtringe des Primärdeckels durch die korrosiv wirkenden Spaltprodukte nicht in Frage gestellt wäre. Durch äußere Korrosionsschutzmaßnahmen wird eine Korrosion des Behälters, der Tragzapfen und des Druckschalters wirkungsvoll verhindert. Die Wirksamkeit der Versiegelungsmaßnahmen wird periodisch überprüft.

Der dichte Einschluss des radioaktiven Inventars durch aluminium- und silberummantelte Federkern-Metalldichtringe ist durch die Prüfung für den Aufbewahrungszeitraum von 40 Jahren bestätigt.

Selbst im Falle des Nachlassens der Dichtwirkung einer der beiden Barrieren kann das Doppeldeckeldichtsystem mit den hierfür vorgesehenen Reparaturmaßnahmen wieder in Stand gesetzt werden (vergleiche Abschnitt G.IV.2.2.8.6). Ein gleichzeitiges Versagen beider Dichtbarrieren ist nicht zu unterstellen.

Auf Grund des geringen Aktivitätsinventars müssen leere, innen kontaminierte Behälter nur mit einer Deckelbarriere versehen sein. Bei Verwendung einer Metalldichtung bleibt im bestimmungsgemäßen Betrieb der dichte Einschluss des radioaktiven Inventars über einen Zeitraum von 40 Jahren und bei Verwendung einer Elastomerdichtung über einen Zeitraum von 10 Jahren gewährleistet.

### **2.2.1.3 Behälterüberwachungssystem**

Das beantragte Behälterüberwachungssystem ist zuverlässig und geeignet, dem mit der Behälterüberwachung betrauten Personal die dazu notwendigen Informationen zu übermitteln.

Die Druckschalter aller beladenen Behälter sind an das Behälterüberwachungssystem des Standort-Zwischenlagers Krümmel angeschlossen. Dieses entspricht den Systemen, die sich in den zentralen Zwischenlagern im Betrieb bewährt haben, und erfüllt alle sicherheitstechnischen Anforderungen.

Es ist sichergestellt, dass eine Störmeldung an eine ständig besetzte Stelle weitergeleitet wird. Die Einzelmeldungen werden im Raum „Behälterüberwachung“ angezeigt. Parallel dazu wird eine Sammelstörmeldung an den Raum „Wache“ im Standort-Zwischenlager Krümmel sowie über ein Bussystem an die ständig besetzte innere Wache des Kernkraftwerkes Krümmel weitergeleitet.

Eine Dichtheitsüberwachung leerer, innen kontaminierter Behälter ist auf Grund des geringen Aktivitätsinventars nicht erforderlich.

### **2.2.1.4 Theoretische Freisetzungen aus den Transport- und Lagerbehältern**

Die Aufbewahrung radioaktiver Stoffe in den Transport- und Lagerbehältern hat keine Ableitungen radioaktiver Stoffe im Sinne der Strahlenschutzverordnung zur Folge.

Die in den technisch dichten Behältern aufbewahrten bestrahlten Brennelemente stellen umschlossene radioaktive Stoffe im Sinne der Strahlenschutzverordnung dar. Eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen kann nur in Folge molekularer Diffusion durch das Doppeldeckeldichtsystem auf Grund des bestehenden Partialdruckgefälles zwischen dem Innenraum des Behälters, dem Sperrraum und der Außenatmosphäre erfolgen. Aus dieser theoretischen

Freisetzung ergibt sich keine Strahlenexposition, die messtechnisch erfassbar wäre.

## 2.2.2 Sichere Einhaltung der Unterkritikalität

Gemäß § 65 Abs. 2 StrlSchV werden die bestrahlten Brennelemente im Standort-Zwischenlager Krümmel so gelagert, dass sowohl im bestimmungsgemäßen Betrieb als auch bei Störfällen kein kritischer Zustand des Kernbrennstoffes entstehen kann.

Ein kritischer Zustand wird erreicht, wenn eine sich selbst erhaltende Kettenreaktion entstehen kann, das heißt der Neutronenmultiplikationsfaktor  $k_{\text{eff}}$  einen Wert von 1,0 erreicht.

Bewertet wird die Kritikalitätssicherheit anhand des Abstandes des zu berechnenden Neutronenmultiplikationsfaktors  $k_{\text{eff}}$  zu dem Wert  $k_{\text{eff}} = 1$ . Dieser Abstand muss so groß sein, dass für den bestimmungsgemäßen Betrieb der Neutronenmultiplikationsfaktor einen Wert von  $k_{\text{eff}} = 0,95$  und bei Störfällen einen Wert von  $k_{\text{eff}} = 0,97$  nicht überschreitet.

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG legte rechnerische Nachweise zur Einhaltung der Unterkritikalität des Transport- und Lagerbehälters CAS-TOR<sup>®</sup> V/52 vor, bei denen durch entsprechend konservative Annahmen die Gegebenheiten der Zwischenlagerung, insbesondere bezüglich der Reflektorwirkung des Standort-Zwischenlagers Krümmel und der Neutronenwechselwirkung innerhalb der Behälteranordnung abgedeckt werden. Als konservative Annahmen werden dabei eine Flutung der Behälter, ihre denkbar dichteste Anordnung und ein Inventar aus unbestrahlten Brennelementen beziehungsweise aus Brennelementen mit einem erforderlichen Mindestabbrand unterstellt.

Das durch die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG verwendete Programmsystem ist für den Nachweis der Kritikalitätssicherheit geeignet. Dieses Programmsystem ist für die zu betrachtenden Uran-Brennelemente ausreichend experimentell abgesichert. Auf Grund der nur eingeschränkten experimentellen Absicherung des Programmsystems für die Bewertung der Kritikalitätssicherheit bei einer Beladung mit Mischoxid-Brennelementen wurde bei der Überprüfung ein zusätzlicher konservativ bemessener Sicherheitszuschlag auf den errechneten Neutronenmultiplikationsfaktor einbezogen.

In den „Technischen Annahmebedingungen“ werden in Übereinstimmung mit den Nachweisen zur Kritikalitätssicherheit alle für die Beladung der Behälter einzuhaltenden Randbedingungen festgelegt.

Dies betrifft sowohl die Festlegung der zulässigen Brennelementdaten als auch die Festlegungen zu den vorgesehenen homogenen und heterogenen Beladungen der Behälter mit Brennelementen. Um die auf der Basis der jeweiligen Brennelement-Betriebsdaten ermittelten Abbrandwerte zu überprüfen, wird für Uran-Brennelemente mit einer Anfangsanreicherung mit U-235 von über 4,2 % eine messtechnische Absicherung des für Uran-Brennelemente erforderlichen Mindestabbrandes von 9 GWd/Mg Schwermetall vorgenommen. Für Brennelemente mit betrieblich ermittelten Abbrandwerten von über 20 GWd/Mg Schwermetall wird eine kalibrierte Dosisleis-

tungsmessung, die den Brennelement-Abbrand unter Einbeziehung der Abklingzeit bestätigt, vorgenommen.

Die Prüfung hat insgesamt ergeben, dass im bestimmungsgemäßen Betrieb bei der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52 im Standort-Zwischenlager Krümmel sowie bei sämtlichen im Standort-Zwischenlager Krümmel zu unterstellenden Störfällen der Neutronenmultiplikationsfaktor  $k_{\text{eff}}$  einen Wert von 0,95 deutlich unterschreitet.

Selbst bei einer für einen Störfall im Standort-Zwischenlager Krümmel hypothetisch angenommenen Flutung des Behälters wird unter Einbeziehung von den zu betrachtenden Unsicherheiten und Toleranzen der Neutronenmultiplikationsfaktor von  $k_{\text{eff}} = 0,97$  nicht überschritten.

Weiterhin hat die Prüfung ergeben, dass es auch bei auslegungsüberschreitenden Ereignissen und bei zusätzlicher Annahme einer Flutung des Behälters keine realistische Möglichkeit gibt, einen kritischen Zustand zu erreichen.

### **2.2.3 Abfuhr der Zerfallswärme**

Im bestimmungsgemäßen Betrieb wird die Zerfallswärme des aufbewahrten Kernbrennstoffes in den Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52 sicher abgeführt. Die zulässigen Temperaturen der Bauteile des Behälters, der Hüllrohre der Brennelemente sowie der Betonteile des Lagergebäudes werden eingehalten.

#### **2.2.3.1 Einhaltung der Temperaturen für die Transport- und Lagerbehälter**

Durch die wärmetechnische Auslegung der Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52 mit einer Wärmeleistung von maximal 40 kW sowie durch die festgelegten Randbedingungen für die Behälteraufstellung ist sichergestellt, dass die spezifizierten maximal zulässigen Temperaturen der Brennstabhüllrohre und der Behälterkomponenten unter Lagerbedingungen nicht überschritten werden.

Die Prüfung hat ergeben, dass die maximal zulässige Temperatur der Deckeldichtungen und die des Moderatormaterials des Transport- und Lagerbehälters nicht überschritten wird.

Bei der Prüfung wurden die lagerspezifischen Randbedingungen, insbesondere die Behälteraufstellung bei voller Lagerbelegung, die gegenseitige Temperaturbeeinflussung der Behälter unter den Bedingungen der Festlegungen zur Aufstellung von Behältern mit mehr als 36,5 kW, die Strömungsverhältnisse im Standort-Zwischenlager Krümmel und für die Zulufttemperaturen die maximalen Zweitagesmittelwerte der Temperatur und die zeitlichen Schwankungen im Tagesgang berücksichtigt.

Der umschlossene Wartungsraum und der Empfangsbereich verfügen über kein aktives Lüftungssystem zur Wärmeabfuhr. Die Belüftung erfolgt ausschließlich über den freien Querschnitt oberhalb der Abschirmwand zum Lagerbereich. Im Betriebshandbuch ist geregelt, dass die Zulufttemperatur im

Empfangsbereich vor und während der Durchführung von Behälterhandlungen ermittelt wird. Zudem ist festgelegt, dass beim Überschreiten einer Behälterwärmeleistung von 30 kW im Empfangsbereich und von 34 kW im Wartungsbereich zur Einhaltung der maximal zulässigen Behälterbauteiltemperaturen die Behälteroberflächentemperatur überwacht wird. In der **Nebenbestimmung Nr. 2** ist geregelt, dass die Einzelheiten dieses Messprogramms im Rahmen des Inbetriebnahmeprogramms der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur vorherigen Zustimmung vorzulegen sind. Um die auf Basis des Prüfprogramms festgelegte Vorgehensweise dauerhaft sicherzustellen, regelt die **Nebenbestimmung Nr. 2** außerdem, dass die erforderlichen Maßnahmen in das Betriebshandbuch aufzunehmen sind.

### **2.2.3.2 Einhaltung der Bauteiltemperaturen des Lagergebäudes**

Die Einhaltung der Auslegungstemperaturen der Bauteile des Lagergebäudes wird durch die Begrenzung der Gesamtwärmeleistung und durch das vorgesehene Konzept zur Wärmeabfuhr gewährleistet.

Die Wärmeabfuhr aus dem Lagergebäude wird durch eine ständig wirkende Naturkonvektion gewährleistet. Hierzu verfügt das Lagergebäude auf der nordwestlichen Gebäudeseite über bedarfsgerecht dimensionierte Zuluftöffnungen und auf der gegenüberliegenden Gebäudeseite über entsprechende Abluftöffnungen im Dachbereich. Die Naturkonvektionslüftung besitzt eine äußerst hohe Zuverlässigkeit, wie die Betriebserfahrungen mit den Zwischenlagern in Ahaus und Gorleben sowie mit dem Zwischenlager Nord belegen. Durch Modellrechnungen wurde nachgewiesen, dass die Naturkonvektion unter Berücksichtigung der lagerspezifischen Randbedingungen die zuverlässige Zerfallswärmeabfuhr für die genehmigte Gesamtwärmeleistung von 3,0 MW für das Standort-Zwischenlager Krümmel gewährleistet. Die Auslegungstemperaturen der Betonteile des Lagergebäudes werden dabei nicht überschritten.

Durch die den Auslegungsberechnungen zu Grunde gelegte Begrenzung auf eine mittlere Wärmeleistung von 375 kW für eine Behälterdoppelreihe mit 10 Behältern sowie durch betriebliche Regelungen für die Einlagerung von Behältern mit einer Wärmeleistung von mehr als 36,5 kW wird sichergestellt, dass es nicht zu lokalen Überhöhungen der Ablufttemperaturen kommen kann.

### **2.2.4 Strahlenschutz und Umgebungsüberwachung**

Zur Vermeidung unnötiger Strahlenexpositionen von Mensch und Umwelt gemäß § 6 Abs. 1 StrlSchV sind die erforderlichen Maßnahmen getroffen.

Durch die abschirmende Wirkung der Behälter und des Lagergebäudes in Verbindung mit den sonstigen Strahlenschutzmaßnahmen ist dafür gesorgt, dass die Anforderungen gemäß § 5 StrlSchV eingehalten werden und dass die Strahlenexposition von Mensch und Umwelt gemäß § 6 Abs. 2 StrlSchV auch unterhalb dieser Grenzwerte so gering wie möglich gehalten wird.

#### **2.2.4.1 Abschirmung ionisierender Strahlung durch den Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52**

Die Abschirmung der von den im Standort-Zwischenlager Krümmel aufbewahrten Kernbrennstoffen ausgehenden ionisierenden Strahlung basiert wesentlich auf der Auslegung des Behälters. Außerdem ist die Gamma- und Neutronenquellstärke des Behälterinventars begrenzt.

Die in die Bohrungen im Behältermantel eingelassenen Moderatorstäbe sowie die am Boden und am Sekundärdeckel angeordneten speziellen Kunststoffplatten gewährleisten eine dauerhaft ausreichende Abschirmung der Neutronenstrahlung. Die Gamma-Strahlung wird im Wesentlichen durch die dickwandigen Behälter aus dem Werkstoff Gusseisen mit Kugelgraphit abgeschirmt.

Die abschirmtechnische Auslegung der Behälter ist durch die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG unter Zugrundelegung anerkannter Rechenprogramme vorgenommen worden und wurde im Zuge des Genehmigungsverfahrens mit validierten Programmen überprüft. Das Bundesamt für Strahlenschutz hat zu wissenschaftlichen Zwecken außerdem Messprogramme an beladenen Behältern durchgeführt. Dabei wurden die Berechnungen durch die Ergebnisse der Messungen bestätigt.

Gemäß den „Technischen Annahmebedingungen“ ist eine mittlere Oberflächendosisleistung von 0,350 mSv/h als Summe aus Gamma- und Neutronenstrahlung bei einem Anteil der Neutronenstrahlung von maximal 0,250 mSv/h festgelegt. Die Prüfung hat ergeben, dass diese Dosisleistungen für alle in den „Technischen Annahmebedingungen“ definierten Kombinationen aus Anfangsanreicherung, Abbrand und Abklingzeit sowie bei Ausschöpfung der Neutronen-Referenzquellstärken im Falle der Nachweisführung über die Quellstärken eingehalten werden.

Nach den „Technischen Annahmebedingungen“ können einzelne Behälter unter Einbeziehung von Messunsicherheiten einen um bis zu 30 % höheren Messwert der Gesamtdosisleistung aufweisen. Die Prüfung hat ergeben, dass auch in diesem Fall die der Berechnung der Dosisleistung in der Umgebung zugrunde gelegte Gesamtdosisleistung an der Behälteroberfläche nicht überschritten wird.

#### **2.2.4.2 Einhaltung der Dosisgrenzwerte zum Schutz der Bevölkerung**

Der für den Schutz der Bevölkerung maßgebliche Grenzwert der effektiven Dosis gemäß § 46 Abs. 1 StrlSchV von 1 mSv im Kalenderjahr wird am Standort Krümmel eingehalten.

Die Strahlenexposition der Bevölkerung ergibt sich aus der Neutronen- und Gammastrahlung aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel und aus allen weiteren Anlagen mit radiologischen Auswirkungen auf diesen Standort. Im Sinne der Strahlenschutzverordnung finden keine Ableitungen von radioaktiven Stoffen aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel statt.

Die Angaben der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG zur radiologischen Vorbelastung am Standort Krümmel wurden geprüft und werden von der zuständigen atomrechtlichen Aufsichtsbehörde als hinreichend belastbar eingestuft. Da bei der Begutachtung durch den zugezogenen Sachverständigen von aufgerundeten Strahlenexpositionswerten ausgegangen wurde, ergeben sich in der Summe geringfügig abweichende Werte. Demnach beträgt die aus dem Betrieb des Kernkraftwerkes Krümmel und des Forschungsreaktors der GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH aus Ableitungen resultierende Strahlenexposition sowie die von den Gebäuden des Kernkraftwerkes Krümmel ausgehende Direktstrahlung in der Summe weniger als 0,712 mSv/a. Die Prüfung hat ergeben, dass aus dem Betrieb der Kernkraftwerke Brokdorf, Unterweser, Brunsbüttel und Stade keine zusätzliche Strahlenexposition am Standort Krümmel resultiert.

Auf Grund der Abschirmwirkung der 1,20 m dicken Betonwände des Lagergebäudes liefert die Direktstrahlung nur einen geringen Beitrag zur Gesamtdosisleistung außerhalb des Gebäudes. Im Wesentlichen wird die Dosisleistung außerhalb des Lagergebäudes durch die Streustrahlung verursacht, die durch die Zu- und Abluftöffnungen austritt. Die Entfernung des Lagergebäudes von der ungünstigsten öffentlich zugänglichen Einwirkungsstelle für den Strahlungsbeitrag aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel an der äußeren Umschließung an der Elbuferstraße beträgt ca. 45 m. Für den Betrieb des mit maximal 80 Behältern belegten Standort-Zwischenlagers Krümmel ergibt sich an der Einwirkungsstelle an der Elbuferstraße für Einzelpersonen der Bevölkerung eine zusätzliche Strahlenexposition von maximal ca. 0,014 mSv/a. Für die Berechnungen wurde konservativ ein Lager mit 100 Behältern und eine ausschließlich aus Neutronenstrahlung resultierende Oberflächendosisleistung von 0,5 mSv/h je Behälter unterstellt.

Die Beiträge aus der theoretischen Freisetzung aus den Behältern und der Aktivierung der Luft sind so gering, dass sie bei der Strahlenexposition der Bevölkerung nicht zu berücksichtigen sind.

Aus der radiologischen Vorbelastung und dem Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel resultiert damit insgesamt eine potenzielle Strahlenexposition für Einzelpersonen der Bevölkerung an der Elbuferstraße von maximal ca. 0,726 mSv/a, die unter dem Grenzwert des § 46 Abs. 1 StrlSchV von 1 mSv im Kalenderjahr liegt. Dabei wurde in konservativer Weise unterstellt, dass die jeweils ungünstigsten Einwirkungsstellen räumlich zusammenfallen.

Die Strahlenexposition der Bevölkerung wird im Wesentlichen durch die über die Zu- und Abluftöffnungen austretende Streustrahlung verursacht. Die die Lagergebäudewände durchdringende Direktstrahlung macht nur den geringeren Teil der Strahlenexposition der Bevölkerung aus. Weitere Abschirmmaßnahmen würden zu keiner Verringerung der Strahlenexposition führen, die mit vertretbarem Aufwand realisiert werden könnte. Damit ist auch den Anforderungen des § 6 StrlSchV zur Reduzierung der Strahlenexposition unterhalb des Grenzwertes in angemessener Weise Rechnung getragen worden.

Der Grenzwert des § 46 Abs. 1 StrlSchV von 1 mSv im Kalenderjahr wird sogar im Überwachungsbereich außerhalb des Lagergebäudes bis zum Betriebszaun des Standort-Zwischenlagers Krümmel eingehalten.

Dieser Grenzwert wird auch für Einzelpersonen der Bevölkerung auf dem Betriebsgelände der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG außerhalb des



Überwachungsbereichs des Standort-Zwischenlagers Krümmel bei einer beruflich bedingten maximalen Aufenthaltsdauer von 2 000 Stunden pro Jahr auch unter Einbeziehung des Direktstrahlungsbeitrags aus dem Kernkraftwerk Krümmel eingehalten. Es ergibt sich eine maximale potenzielle Strahlenexposition von 0,34 mSv/a.

Im Übrigen obliegt es gemäß § 33 Abs. 1 StrlSchV dem Strahlenschutzbeauftragten dafür Sorge zu tragen, dass im Überwachungs- und Kontrollbereich für die Personen, die nicht als beruflich strahlenexponierte Personen nach § 54 StrlSchV eingestuft sind, der Grenzwert des § 46 StrlSchV von 1 mSv effektiver Dosis im Kalenderjahr eingehalten wird.

### **2.2.4.3 Einhaltung der Dosisgrenzwerte für beruflich strahlenexponierte Personen**

Die Grenzwerte gemäß § 55 StrlSchV für die berufliche Strahlenexposition des Betriebspersonals werden bei den im Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel vorgesehenen Tätigkeiten eingehalten. Es wird ferner dem Minimierungsgebot des § 6 Abs. 2 StrlSchV dadurch Genüge getan, dass die Strahlenexpositionen durch die im Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel vorgesehenen Tätigkeiten die Grenzwerte des § 55 StrlSchV deutlich unterschreiten.

Die Prüfung hat ergeben, dass beim Antransport und der Einlagerung eines Behälters mit einer Kollektivdosis in Höhe von ca. 2 mSv zu rechnen ist. Bei einer zu erwartenden Einlagerung von 2 bis 3 Behältern pro Jahr ergibt sich somit eine Kollektivdosis von maximal ca. 4 bis 6 mSv. Weiterhin hat die Prüfung gezeigt, dass selbst bei der zusätzlich vorgesehenen Einlagerung aller Behälter aus dem Interimslager Krümmel zu Beginn des Betriebes des Standort-Zwischenlagers Krümmel der Grenzwert von 20 mSv/a für beruflich strahlenexponierte Personen eingehalten werden kann. Die Strahlenexposition des Personals bei Prüfungs- und Instandhaltungsarbeiten wird in einem Verfahren zur Arbeitsfreigabe betrachtet. Im Arbeitsfreigabeverfahren wird auch der Einsatz von mobilen Abschirmungen bei Reparatur- und Wartungsarbeiten am Behälter geregelt.

Zwischen Lager- und Empfangsbereich ist eine Abschirmwand mit Abschirmschott und Personentür angeordnet, die die Strahlenexposition für das Betriebspersonal im Empfangsbereich reduziert. Insbesondere während der Behälterhandhabung im Empfangsbereich wird damit ein wesentlicher Beitrag zur Minimierung der Strahlenexposition bewirkt. Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hat für das Abschirmschott und die Personentür in anforderungsgerechter Weise Funktions- und Abnahmeprüfungen mit Zusatzprüfungen im Hinblick auf die Standsicherheit im Lastfall Erdbeben sowie im Hinblick auf die Abschirmung vorgesehen.

Die Prüfung hat ergeben, dass der Abschirmfaktor des Eingangstores abweichend von den Angaben der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG lediglich 25 beträgt. Gleichwohl wird durch diese abschirmende Wirkung sichergestellt, dass im Außenbereich keine Ortsdosisleistungen auftreten können, die bei einer Aufenthaltsdauer von 2 000 h/a zu einer Strahlenexposition von mehr als 6 mSv/a führen. Die ausreichende Abschirmwirkung wird durch eine Funktions- und Abnahmeprüfung mit der zusätzlichen Prüfanforderung „Abschirmwirkung“ nachgewiesen.

Die Außenwand des Lagergebäudes reduziert die Dosisleistung im angrenzenden Betriebsgebäude so weit, dass dort nicht das Erfordernis der Einrichtung eines Kontrollbereiches gemäß § 36 Abs. 1 Nr. 2 StrlSchV besteht. Die potenzielle Strahlenexposition des dort tätigen Personals liegt im Bereich der für beruflich strahlenexponierte Personen (Kategorie B) zulässigen Werte.

Mit der **Nebenbestimmung Nr. 3** wird festgelegt, dass die sich im Rahmen der ersten einlagerungsbedingten Handhabungen eines Behälters im jeweiligen Arbeitsbereich einstellenden Ortsdosisleistungen zu ermitteln, zu dokumentieren und die Dokumentation zusammen mit den zugehörigen Personendosen, die mit den direkt ablesbaren Dosimetern ermittelt werden, der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen sind. In der Dokumentation werden die Gamma- und Neutronen Ortsdosisleistungen gesondert ausgewiesen. Hiermit können die von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG vorgelegten Randbedingungen des Strahlenschutzkonzepts zum frühestmöglichen Zeitpunkt verifiziert werden. Auf Grundlage der Ergebnisse kann der betriebliche Strahlenschutz soweit erforderlich optimiert werden.

#### **2.2.4.4 Betrieblicher Strahlenschutz**

##### Eingangskontrollen an Transport- und Lagerbehältern

Durch die vorgesehenen Eingangskontrollen ist sichergestellt, dass nur Transport- und Lagerbehälter in das Standort-Zwischenlager Krümmel eingelagert werden, die die Anforderungen der „Technischen Annahmebedingungen“ erfüllen. Die Eingangskontrollen sind geeignet, die Dosisleistungen und Kontaminationen am Behälter zu überprüfen.

Bei der Anlieferung erfolgt die Überprüfung der Behälter-Begleitpapiere über die im Kernkraftwerk Krümmel im Rahmen der Behälterabfertigung durchgeführten Ausgangskontrollen. Dies dient der Überprüfung, ob die für das Standort-Zwischenlager Krümmel durch die „Technischen Annahmebedingungen“ vorgegebenen Grenzwerte eingehalten werden.

Die Kontrolle der Oberflächendosisleistungen und Kontaminationen erfolgt bei der Abfertigung der Behälter im Reaktorgebäude. Erneute Dosisleistungs- und Kontaminationsmessungen sind im Standort-Zwischenlager Krümmel entbehrlich, da auf dem Transport vom Kernkraftwerk Krümmel keine Änderung der Oberflächendosisleistung stattfindet und keine Kontaminationen zu erwarten sind.

Abweichend von dieser Vorgehensweise sind für die Eingangsprüfungen von Behältern aus dem Interimslager Oberflächendosisleistungs- und Kontaminationsmessungen vorgesehen, sofern diese Messungen nicht bereits bei der Auslagerung im Interimslager Krümmel erfolgt sind. Dieses Vorgehen ist anforderungsgerecht.

Die notwendigen Regelungen über Art und Umfang der Prüfungen sowie der Dokumentation sind im „Ablaufplan für die Einlagerung von CASTOR® V/52-Behältern in das Standortzwischenlager Krümmel“ und im „Ablaufplan für die Umlagerung von CASTOR® V/52-Behältern vom Interimslager Krümmel in das Standortzwischenlager Krümmel“ sowie im Betriebshandbuch festgelegt.

### Ausgangskontrollen an Transport- und Lagerbehältern

Die radiologischen Ausgangskontrollen werden durch einen gemäß **Nebenbestimmung Nr. 4** anzufertigenden Ablaufplan geregelt. Damit wird auch gewährleistet, dass die erforderlichen Oberflächendosisleistungs- und Kontaminationsmessungen durchgeführt werden.

### Einrichtung von Strahlenschutzbereichen

Die von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG vorgesehene Festlegung von Strahlenschutzbereichen entspricht den Anforderungen des § 36 Abs. 1 StrlSchV.

Der Kontrollbereich des Standort-Zwischenlagers Krümmel umfasst den gesamten Lager- und Empfangsbereich sowie den Kontrollbereichsübergang. Die für diese Bereiche abgeschätzte maximale Jahresdosis beträgt unter Berücksichtigung einer unterstellten jährlichen Aufenthaltszeit von 2 000 Stunden über 6 mSv/a, so dass die Festlegung als Kontrollbereich in Übereinstimmung mit § 36 StrlSchV erfolgt. Die Abgrenzung von Sperrbereichen gemäß § 36 StrlSchV ist auch im Lagerbereich zwischen den abgestellten Behältern nicht erforderlich. Des Weiteren kann nach Prüfung bestätigt werden, dass die Bedingungen für einen Kontrollbereich entsprechend § 36 StrlSchV eingehalten werden.

Die organisatorischen Voraussetzungen für die Personenkontrolle am Kontrollbereichszugang sind in der Strahlenschutzordnung des Betriebshandbuches ausreichend geregelt.

Zum Überwachungsbereich des Standort-Zwischenlagers Krümmel gehören alle Räume des Betriebsgebäudes und die Außenfläche bis zum Betriebszaun des Standort-Zwischenlagers Krümmel. In allen Bereichen des Überwachungsbereiches, auch unterhalb der Zu- und Abluftöffnungen, liegt die abgeschätzte maximale Jahresdosis im zulässigen Bereich für Überwachungsbereiche gemäß § 36 Abs. 1 StrlSchV.

### Strahlungsüberwachung im Standort-Zwischenlager Krümmel

Die vorgesehene Strahlungsüberwachung im Standort-Zwischenlager Krümmel erfüllt die Anforderungen der Strahlenschutzverordnung.

Die Personenüberwachung erfolgt mit amtlichen und nichtamtlichen Personendosimetern. Die Dosimeter sind geeignet, die Körperdosen der Personen zu ermitteln. Durch das vorgesehene Tragen amtlicher Neutronendosimeter bei Aufenthalt im Kontrollbereich ist sicher gestellt, dass der hohe Anteil der Neutronenstrahlung bei der Ermittlung der Strahlenexposition des Personals zuverlässig erfasst wird.

Durch den Einsatz eines Ganzkörper-Kontaminationsmonitors wird sichergestellt, dass Personen beim Verlassen des Kontrollbereiches auf Kontaminationen überprüft werden.

Die Gamma- und Neutronenortsdosisleistung im Lager- und im Empfangsbereich wird durch stationäre Messgeräte erfasst und angezeigt. Die Arbeitsplätze werden durch Routinemessprogramme regelmäßig auf Kontaminationen überprüft. Zusätzlich wird die Ortsdosisleistung im Überwachungs- und im Kontrollbereich mit mobilen Messgeräten gemessen. Die vorgesehene

messtechnische Instrumentierung ist geeignet, eine Erhöhung der Ortsdosisleistung zu erkennen, um dann gegebenenfalls betriebliche Maßnahmen einleiten zu können. Mit den vorgesehenen Kontaminationsmessungen wird sichergestellt, dass erforderlichenfalls Maßnahmen zur Verhinderung der Weiterverbreitung radioaktiver Stoffe oder ihrer Aufnahme in den Körper gemäß § 44 Abs. 2 Nr. 1 StrlSchV getroffen werden können.

Entsprechend den Anforderungen der sicherheitstechnischen Leitlinien der RSK sind Messgeräte zur regelmäßigen Entnahme und Analyse von Luftproben aus der Nähe der Behälter im Lagerbereich sowie aus Bereichen mit möglichen Kontaminationen vorhanden.

Eine permanente Raumlufüberwachung ist im Lagerbereich des Standort-Zwischenlagers Krümmel nicht erforderlich, da die in den Transport- und Lagerbehältern enthaltenen radioaktiven Inventare umschlossene radioaktive Stoffe im Sinne der Strahlenschutzverordnung darstellen. Durch den Einschluss des radioaktiven Inventars in Transport- und Lagerbehältern ist eine Strahlenexposition des Personals durch Inkorporation im Normalbetrieb ausgeschlossen. Routinemäßige Inkorporationskontrollen des Betriebspersonals sind daher nicht erforderlich.

#### **2.2.4.5 Umgebungsüberwachung**

Die Prüfung hat ergeben, dass mit den von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG vorgesehenen Maßnahmen zur Umgebungsüberwachung (vergleiche Abschnitt G.1.4.4.4) die Anforderungen der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) vom 30.06.1993 (GMBI. 1993 S. 502), ergänzt um die Anhänge B und C vom 20.12.1995 (GMBI. 1996 S. 195) erfüllt werden.

Eine Emissionsüberwachung ist in Übereinstimmung mit Anhang C zur REI nicht erforderlich, da die Dichtheit der Behälter nachgewiesen ist und ständig überwacht wird.

Die Prüfung hat ergeben, dass die von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG vorgesehenen Messorte des Betreibermessprogramms zur Umgebungsüberwachung für die einzelnen Messzwecke geeignet sind.

Die Prüfung hat ferner ergeben, dass mit der meteorologischen Instrumentierung für die Anlagen am Standort Krümmel die Einrichtungen zur Verfügung stehen, die zur Erfassung der Ausbreitungsbedingungen in der Umgebung des Standort-Zwischenlagers Krümmel bei Störfällen oder auslegungsüberschreitenden Ereignissen erforderlich sind.

#### **2.2.5 Bauliche Anlagen**

Die Prüfung der die baulichen Anlagen betreffenden Unterlagen, die von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG eingereicht wurden, hat ergeben, dass die vorgesehenen baulichen Anlagen die atomrechtlichen Anforderungen für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen erfüllen.

Die Infrastruktureinrichtungen sind so ausgelegt, dass der sichere Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel und die Beherrschung von Störfällen

gewährleistet ist. Die vorgesehenen baulichen Anlagen berücksichtigen in angemessener Weise die sicherheitstechnischen Empfehlungen der Reaktor-Sicherheitskommission (RSK-Leitlinien). Der Untergrund ist zur Errichtung des Standort-Zwischenlagers Krümmel geeignet.

Die Prüfung umfasste insbesondere folgende Aspekte:

- betrieblich bedingte Lastannahmen und Bauwerksauslegung,
- Setzungsverhalten der Gebäude inklusive eines begleitenden Setzungsmessprogrammes,
- Dekontaminierbarkeit der Oberflächen im Empfangsbereich und Wartungsraum,
- Temperatur-, Druck- und Verschleißfestigkeit von Baustoffen und Baustrukturen sowie Alterungsbeständigkeit entsprechend der Nutzungsdauer des Standort-Zwischenlagers Krümmel von 40 Jahren,
- bauliche Brandschutzmaßnahmen,
- Erdungs- und Blitzschutzanlage,
- Abschirmeigenschaften von Baustoffen und Baustrukturen,
- Lüftung zur Abfuhr der Zerfallswärme aus dem Lagerbereich,
- Berücksichtigung von Störfällen, wie Behälterabsturz, Brand, Hochwasser und Erdbeben, bei der Bauwerksauslegung,
- infrastrukturelle Schnittstellen zwischen dem Standort-Zwischenlager Krümmel und dem Kernkraftwerk Krümmel.

Hinreichend gesicherte Erkenntnisse über die Eigenschaften des Baugrundes sind notwendige Voraussetzungen für eine langfristig standsichere Auslegung des Lagergebäudes. Der Standort des Standort-Zwischenlagers Krümmel ist durch 11 bis zu 35 m tiefe Bohrungen in hinreichender Weise erkundet worden. Bei den von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG prognostizierten Setzungen und Setzungsdifferenzen ist eine Beeinträchtigung der Gebrauchsfähigkeit des Lagergebäudes oder der Krananlage nicht zu erwarten. Der gut tragfähige Baugrund ermöglicht eine Flachgründung des Lagergebäudes auf einer Stahlbetonsohlplatte und lässt nur hinreichend begrenzte Setzungen erwarten.

Zur Kontrolle der Setzungsprognosen und des Setzungsverhaltens des Standort-Zwischenlagers Krümmel sind für das Lagergebäude gemäß den RSK-Leitlinien wiederkehrende Setzungsmessungen durchzuführen. Sie dienen dazu, mögliche Beeinträchtigungen des Lagergebäudes und der Krananlage durch ungleichmäßige Setzungen frühzeitig zu erkennen und sind ein Hilfsmittel zur Langzeitüberwachung des Lagergebäudes. Jährlich wiederkehrende Setzungsmessungen am Lagergebäude mit Beteiligung eines Sachverständigen sind im Prüfhandbuch des Standort-Zwischenlagers Krümmel vorgesehen, ein Setzungsmessprogramm wurde vorgelegt.

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hat jährlich wiederkehrende Sichtprüfungen am Bauwerk, an Komponentenbefestigungen sowie an Unterstützungsstrukturen zur Überwachung der Langzeitsicherheit des Gebäudes und der Gebäudealterung vorgesehen. Im fünfjährigen Abstand erfolgen die Prüfungen im Beisein eines unabhängigen Sachverständigen. Durch die Prüfungen ist sichergestellt, dass etwaige nachteilige Veränderungen rechtzeitig erkannt und behoben werden können.

Die gewählte Konstruktion und Ausführung des Daches und seiner Abdichtung sind geeignet, eine ausreichende Bauwerksdichtigkeit zu gewährleisten.

Um auch hier Langfristeinflüsse zu beherrschen, hat die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG regelmäßige Kontrollen des Daches in der Prüfliste festgelegt.

Die Dämpferbetonplatten im Umladebereich begrenzen die Folgen eines Behälterabsturzes auf ein für das Gebäude und den Behälter zulässiges Maß. Entsprechend der Bedeutung des Dämpferbetons unterliegt dessen Einbau baubegleitenden Kontrollen. Damit wird den Anforderungen an die Qualitätssicherung des Dämpferbetons Rechnung getragen.

Die Prüfung hat ergeben, dass gemäß den baulichen Planungen die Voraussetzungen zum Aufbringen von Dekontbeschichtungen in den entsprechenden Räumen des Kontrollbereiches gegeben sind. Die Qualität der Dekontbeschichtung wird durch baubegleitende Kontrollen sichergestellt.

Die mit dieser Genehmigung festgelegten Anforderungen an die baulichen Anlagen überschneiden sich teilweise mit den Anforderungen, die in der Baugenehmigung geregelt werden. Damit die atomrechtliche Aufsichtsbehörde sicherstellen kann, dass die Anforderungen dieser Genehmigung nicht entgegenstehen, ist in **Nebenbestimmung Nr. 5** geregelt, dass die Baugenehmigung und Änderungen der Baugenehmigung unverzüglich nach deren Erteilung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen sind.

## **2.2.6 Technische Lagereinrichtungen**

Die Prüfung der technischen Einrichtungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel hat ergeben, dass alle notwendigen Maßnahmen ergriffen wurden, um den sicheren Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel zu gewährleisten.

Alle Komponenten und Systeme des Standort-Zwischenlagers Krümmel sind entsprechend ihrer sicherheitstechnischen Relevanz in die Qualitätsklassen „nuklear“ und „konventionell“ eingeteilt. Die entsprechende Klassifizierungsliste der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG ist vollständig und genügt den sicherheitstechnischen Anforderungen. Diese Liste ist die Grundlage für die Qualitätssicherung bei der Errichtung, die Eignungsprüfungen bei der Inbetriebnahme und die späteren wiederkehrenden Prüfungen während des Betriebes.

### **2.2.6.1 Lagerhallenkran**

Die Auslegung des Lagerhallenkran genügt den sicherheitstechnischen Anforderungen für den Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel.

Die speicherprogrammierbare Steuerung des Lagerhallenkran stellt die sichere Handhabung der Transport- und Lagerbehälter sicher. Sie gewährleistet das sichere Anfahren jedes Stellplatzes über Koordinatensteuerung, vermeidet Kollisionen mit festen Einbauten und abgestellten Behältern und begrenzt die Hubhöhe bei Behälterhandhabungen. Entsprechend der Klassifizierung der speicherprogrammierbaren Steuerung, der Hubhöhenbegrenzung, der Verriegelungen und der Geschwindigkeitsbegrenzung in die Qualitätsklasse „QN“ sind wiederkehrende Prüfungen mit einem hinzugezogenen Sachverständigen vorgesehen.

Die Hubkraft des Hauptwerkes ermöglicht die Handhabung von Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR<sup>®</sup>V/52. Während der Behälterhandhabungen kann der Behälter auch bei Störungen sicher abgesetzt werden. Das Hilfshubwerk ist zur Durchführung der vorgesehenen Arbeiten in der Behälterwartungsstation geeignet.

Die Prüfung hat ergeben, dass die vorgesehene Konstruktion und Auslegung der Lastaufnahmetraversen für die sichere Handhabung der zu transportierenden Behälter im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei Störungen geeignet ist. Durch die Einstufung der Lastaufnahmetraversen in die Qualitätsklasse „QN“ ist sichergestellt, dass wiederkehrende Prüfungen mit Beteiligung eines Sachverständigen stattfinden.

### **2.2.6.2 Lüftung**

Die passive Naturkonvektionslüftung zur Zerfallswärmeabfuhr aus dem Lager- und Empfangsbereich ist zuverlässig.

Wie die Erfahrung in anderen bestehenden Zwischenlagern bestätigt, zeichnet sich die für die Lagerbereiche und den Empfangsbereich des Standort-Zwischenlagers Krümmel vorgesehene Lüftung durch Naturkonvektion durch eine sehr hohe Zuverlässigkeit aus. Die vorgesehenen Zu- und Abluftöffnungen sind so dimensioniert, dass eine ausreichende Frischluftzufuhr und die Abfuhr der Zerfallswärme sichergestellt ist. Die vorgesehene Steuerung der Zu- und Abluftströmungen in Abhängigkeit von der Lagerbelegung stellt eine Reduzierung der Kondenswasserbildung im Standort-Zwischenlager Krümmel sicher.

An die Lüftung bestehen nur in soweit sicherheitstechnische Anforderungen, dass die bauliche Ausführung der Jalousieklappen den Anforderungen entspricht, die bei den wärmetechnischen Nachweisen zugrunde gelegt wurden, und dass die Zu- beziehungsweise Abluftöffnungen nicht unbeabsichtigt oder infolge von Störungen oder Störfällen verschlossen oder versperrt werden können. Dieses wird durch Funktions- und Abnahmeprüfungen bei der Inbetriebnahme, die Sicherung der Offenstellung der Jalousieklappen, die Durchführung wiederkehrender Prüfungen sowie durch entsprechende Regelungen im Betriebshandbuch gewährleistet.

Die Naturkonvektionslüftung stellt, bei Berücksichtigung der betrieblichen Regelungen, auch die bedarfsgerechte Lüftung im Empfangsbereich einschließlich des Wartungsraumes sicher.

Die vorgesehenen mobilen Absaugvorrichtungen im Wartungsraum entsprechen den Anforderungen der RSK-Leitlinien für Arbeiten mit konventioneller Schadstofffreisetzung und für Arbeiten mit möglicher Freisetzung radioaktiver Stoffe.

Der Raum zur Betriebsabwassersammlung wird durch eine Elektroheizung frostfrei gehalten, so dass der einwandfreie Betrieb dieses Systems auch bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C sichergestellt ist.

### **2.2.6.3      Wartungsraum**

Die technischen Einrichtungen des Wartungsraums sind so ausgelegt, dass dort die erforderlichen Arbeiten am Behälter sicher durchgeführt werden können.

Durch die Ausführung der Bodenwanne mit zwei Ablaufrinnen und Pumpensümpfen ist das anforderungsgerechte Auffangen möglicherweise kontaminierter Tropf- und Kondens- beziehungsweise Reinigungswässer sichergestellt. Dieses Wasser kann in den Pumpensümpfen mittels eines mobilen Industriesaugers abgesaugt und der Betriebsabwassersammlung zugeführt werden. Die Bodenwanne mit Absetzplatte ist dekontaminierbar und dem Behältergewicht entsprechend ausgelegt.

In die Arbeitsfläche der Arbeitsbühne sind Abschirmungen integriert. Außerdem ermöglicht die Arbeitsbühne das Aufstellen von mobilen Abschirmungen um den Behälter herum, so dass den Anforderungen an die Reduzierung der Strahlenbelastung für das Betriebspersonal in hinreichender Weise Rechnung getragen wird.

Die weiteren Einrichtungen sind so ausgelegt, dass die betrieblichen Anforderungen an die sichere Durchführung der Arbeiten erfüllt werden. Im Übrigen bestehen keine atomrechtlichen Anforderungen.

### **2.2.6.4      Elektrotechnische Einrichtungen**

Die Stromversorgung der elektrotechnischen Einrichtungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel wird durch die Normalstromversorgung, eine Ersatzstromversorgung und eine unterbrechungslose Stromversorgung für alle zu unterstellenden Belastungsfälle in ausreichender Weise sichergestellt. Alle sicherheitstechnisch relevanten Verbraucher werden durch unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlagen (USV) mit Energie versorgt. Die vorgesehenen Überbrückungszeiten sind ausreichend bemessen.

### **2.2.7           Beladung und Abfertigung der Behälter**

Zur Aufbewahrung im Standort-Zwischenlager Krümmel dürfen nur Transport- und Lagerbehälter angenommen werden, wenn die atomrechtliche Aufsichtsbehörde auf Grund der vorgelegten Nachweise über

- die Fertigung und Inbetriebnahme der Behälter,
- die Einhaltung der „Technischen Annahmebedingungen“ hinsichtlich der Behälterinventare sowie
- die Funktionsbereitschaft der erforderlichen technischen Einrichtungen für die Beladung und Abfertigung der Behälter im Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel, für den Abtransport aus dem Interimslager Krümmel und für die Einlagerung im Standort-Zwischenlager Krümmel

die Einhaltung der Voraussetzungen für die Beladung des Behälters geprüft und bestätigt hat. Um dieses sicherzustellen, sind der atomrechtlichen Auf-



sichtsbehörde rechtzeitig vor der Beladung die in der **Nebenbestimmung Nr. 6.1** beziehungsweise vor dem Abtransport aus dem Interimslager Krümmel die in der **Nebenbestimmung Nr. 6.2** genannten Unterlagen vorzulegen.

Auf Grund erhöhter Gammaquellstärken gemäß den „Technischen Annahmebedingungen“ kann das in den Transport- und Lagerbehältern konkret enthaltene Inventar zum Zeitpunkt der Einlagerung das nach Anlage 3 der Typ B(U)-Zulassung zulässige Summenkriterium überschreiten. Durch Abklingen wird innerhalb eines kurzen Zeitraumes der maximal zulässige Wert unterschritten. Mit **Nebenbestimmung Nr. 6.1 b (10)** wird geregelt, dass vor der Einlagerung der frühest mögliche Zeitpunkt des Abtransportes der Transport- und Lagerbehälter innerhalb des genehmigten Aufbewahrungszeitraumes zu bestimmen und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde mitzuteilen ist. Dieser Zeitpunkt entspricht dem Zeitpunkt der Einhaltung der Typ B(U)-Zulassung. Damit wird sichergestellt, dass nur solche Transport- und Lagerbehälter in das Standort-Zwischenlager Krümmel eingelagert werden, die zum Zeitpunkt des Endes der Aufbewahrungszeit beziehungsweise zum Zeitpunkt der vorgesehenen Auslagerung die Anforderungen der gefahrgutbeförderungsrechtlichen Zulassung vollständig erfüllen.

Die Beladung und Abfertigung der Transport- und Lagerbehälter gemäß den „Technischen Annahmebedingungen“ und den zugehörigen „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“ sowie die im Ablaufplan festgelegte Abfolge ist geeignet, die sichere Aufbewahrung der Kernbrennstoffe im Standort-Zwischenlager Krümmel zu gewährleisten. Das Bundesamt für Strahlenschutz hält es jedoch für geboten, dass die Beladung und Abfertigung der Behälter im Kernkraftwerk Krümmel und der Abtransport der im Interimslager Krümmel befindlichen Behälter im Beisein eines durch die Aufsichtsbehörde beauftragten unabhängigen Sachverständigen durchgeführt wird und von diesem die spezifikationsgerechte Beladung und Abfertigung bestätigt wird. Mit der **Nebenbestimmung Nr. 7** wird dieses sichergestellt.

Die Abfertigung der zu beladenden Transport- und Lagerbehälter und damit zusammenhängend die Einhaltung der „Technischen Annahmebedingungen“ und der zugehörigen „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“ hängt davon ab, dass die einzelnen Abfertigungsschritte erprobt sind. Bei der Erprobung sind die wesentlichen Handhabungs- und Prüfschritte an einem unbeladenen Behälter zu demonstrieren und die Funktionsbereitschaft aller notwendigen Behälterbauteile, Geräte und Hilfsmittel nachzuweisen. Unabhängig davon, dass diese Vorgehensweise ständiger Praxis entspricht, soll mit der **Nebenbestimmung Nr. 8** diese Vorgehensweise verbindlich verankert werden. Der Umfang der Kalterprobung hängt jeweils von der Einbindung des Abfertigungsschrittes in die Abfertigungskette sowie den Zielen der Erprobung und den Erfahrungen mit vergleichbaren Vorgängen ab und kann deswegen in dieser Genehmigung nicht im Detail festgelegt werden. Daher ist eine vorherige Prüfung der Unterlagen für die Kalterprobung durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde und ihre Zustimmung erforderlich.

Die Planung der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG sieht vor, dass die nach Inbetriebnahme des Standort-Zwischenlagers Krümmel beladenen und abgefertigten Transport- und Lagerbehälter unmittelbar nach der Abfertigung im Kernkraftwerk Krümmel in das Standort-Zwischenlager Krümmel eingelagert werden. Die Einlagerung kann erfolgen, sofern die Annahmeveraussetzungen gemäß den „Technischen Annahmebedingungen“ erfüllt sind.

Ein beladener Transport- und Lagerbehälter darf erst in das Standort-Zwischenlager Krümmel eingelagert werden, nachdem die atomrechtliche Aufsichtsbehörde die ordnungsgemäße Beladung und Abfertigung anhand des abgezeichneten behälterspezifischen Ablaufplans bestätigt hat. Dies gilt auch für die Transport- und Lagerbehälter aus dem Interimslager Krümmel. Für diese Transport- und Lagerbehälter ist an Hand des bei der Einlagerung in das Interimslager Krümmel abgezeichneten behälterspezifischen Ablaufplans durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde zu bestätigen, dass die sich aus den „Technischen Annahmebedingungen“ und zugehörigen „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“ des Standort-Zwischenlagers Krümmel ergebenden Anforderungen für eine Einlagerung in das Standort-Zwischenlager Krümmel erfüllt werden. Durch die **Nebenbestimmung Nr. 9** wird sichergestellt, dass nur solche Behälter im Standort-Zwischenlager Krümmel angenommen werden, bei denen die atomrechtliche Aufsichtsbehörde zuvor prüfen konnte, ob die im behälterspezifischen Ablaufplan zur Einhaltung der „Technischen Annahmebedingungen“ des Standort-Zwischenlagers Krümmel vorgesehenen Handhabungs- und Prüfschritte bei der Beladung und Abfertigung ordnungsgemäß vorgenommen worden sind.

Sowohl vor der Beladung der Transport- und Lagerbehälter als auch während der Beladung und Abfertigung der Behälter werden auf der Grundlage aufsichtlich bestätigter behälterspezifischer Ablaufpläne Protokolle erstellt, die die ordnungsgemäße Beladung und Abfertigung dokumentieren. Unverzüglich nach Abschluss der Einlagerung eines Transport- und Lagerbehälters und dem Anschluss des Behälters an das Behälterüberwachungssystem ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde der abgezeichnete behälterspezifische Ablaufplan, der die Beladung und Abfertigung im Reaktorgebäude beziehungsweise den Abtransport aus dem Interimslager Krümmel sowie die Einlagerung im Standort-Zwischenlager Krümmel vollständig umfasst, einschließlich der im Ablaufplan angeführten Protokolle zu übergeben. Die Liste der Fertigungsdokumentation und die Abnahmeprüfzeugnisse für den jeweils montierten Druckschalter sind beizufügen. Durch die **Nebenbestimmung Nr. 10** wird ein lückenloser Nachweis der Einhaltung aller Voraussetzungen für die Beladung und Abfertigung sowie für die Einlagerung im Standort-Zwischenlager Krümmel gewährleistet.

Die sicherheitstechnischen Anforderungen für die Abfertigung leerer, innen kontaminierter Behälter sind in den „Technischen Annahmebedingungen“ festgelegt. Über die Einlagerung leerer, innen kontaminierter Behälter sind der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde Nachweise vorzulegen, die die Einhaltung der „Technischen Annahmebedingungen“ dokumentieren. Dies wird in der **Nebenbestimmung Nr. 11** geregelt.

## 2.2.8 Betrieb der Anlage

Der vorgesehene Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel entspricht den Anforderungen des Schadensvorsorgegebotes und gewährleistet eine sichere Aufbewahrung der Kernbrennstoffe.

### 2.2.8.1 Betriebliche Regelungen

Der bestimmungsgemäße Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel wird durch das Betriebshandbuch geregelt. Das Betriebshandbuch gliedert sich in die Teile „0. Einführung in das Betriebshandbuch“, „1. Betriebsordnungen“, „2. Betrieb des Zwischenlagers“, „3. Störfälle“, „4. Betrieb der Systeme“ und „5. Stör- / Gefahrenmeldungen“. Das Betriebshandbuch enthält alle erforderlichen Beschreibungen der Systeme und notwendigen betrieblichen Regelungen für einen sicheren Betrieb. In den Teilen 1 bis 3 des Betriebshandbuches sind alle schutzzielorientierten Sicherheitsspezifikationen festgelegt, die den sicherheitstechnischen Rahmen für die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe im Standort-Zwischenlager Krümmel beschreiben.

Im Unterschied hierzu ist im Teil 4 des Betriebshandbuches die Ausfüllung des sicherheitstechnischen Rahmens durch Handlungsanweisungen für den Betrieb der Systeme und im Teil 5 des Betriebshandbuches das Verhalten nach Störmeldungen dargestellt. Im Betriebshandbuch ist geregelt, inwieweit Handlungsanweisungen die Schutzziele berühren und dem entsprechend der Freigabe durch Sachverständige unterliegen sollen. Die Prüfung hat ergeben, dass mit dieser Vorgehensweise die Anforderungen der Schadensvorsorge erfüllt werden. Mit der **Nebenbestimmung Nr. 12** wird sichergestellt, dass die Handlungsanweisungen gemäß der Einstufung „B“ in Teil 0 des Betriebshandbuches und die vorgesehenen Strahlenschutzanweisungen durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde darauf hin geprüft werden können, ob sie den mit den Sicherheitsspezifikationen festgelegten Vorgaben entsprechen.

### 2.2.8.2 Betriebsorganisation, Personelle Anforderungen

Die Betriebsorganisation ist geeignet, den sicheren Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel zu gewährleisten.

Alle erforderlichen personellen, organisatorischen und administrativen Voraussetzungen sind in der „Personellen Betriebsorganisation“ in geeigneter Weise geregelt. Die für die Leitung und Beaufsichtigung des Standort-Zwischenlagers Krümmel verantwortlichen Personen sind namentlich benannt und besitzen die für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen erforderliche Fachkunde. Für das Standort-Zwischenlager Krümmel sowie zwischen dem Kernkraftwerk Krümmel und dem Standort-Zwischenlager Krümmel sind die Verantwortungsbereiche und Zuständigkeiten klar voneinander abgegrenzt und die jeweiligen Vertretungen geregelt.

Bei besonderen Vorkommnissen außerhalb der Regelarbeitszeit wird durch die qualifizierte, ständige Rufbereitschaft des Kernkraftwerkes Krümmel sichergestellt, dass die erforderlichen Maßnahmen ergriffen werden können.

Um zu gewährleisten, dass eine ausreichende Qualifikation des Betriebspersonals dauerhaft aufrecht erhalten bleibt, wird mit **Nebenbestimmung Nr. 13** geregelt, dass die Ausbildung und die Teilnahme an Schulungen der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde jährlich nachzuweisen sind.

### 2.2.8.3 Betriebsregime und Schnittstellen mit dem Betrieb des Kernkraftwerkes Krümmel

Das Betriebsregime des Standort-Zwischenlagers Krümmel umfasst alle für die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe notwendigen betrieblichen Maßnahmen, die im Betriebshandbuch geregelt sind. Es gilt sowohl für das Lagergebäude als auch für die Außenanlagen auf dem Gelände des Standort-Zwischenlagers Krümmel, das durch eine Zaunanlage vom übrigen Gelände der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG räumlich abgegrenzt sind. Durch entsprechende Regelungen des Betriebshandbuches ist eine klare Abgrenzung des Betriebes des Standort-Zwischenlagers Krümmel von dem Betrieb des Kernkraftwerkes Krümmel sichergestellt.

Für den Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel werden von diesem verschiedene Dienstleistungen des Kernkraftwerkes Krümmel in Anspruch genommen. Gegen die Inanspruchnahme dieser Dienstleistungen bestehen keine Bedenken. Der Betrieb des Kernkraftwerkes Krümmel und des Standort-Zwischenlagers Krümmel wird durch den Standortleiter koordiniert. Damit wird sichergestellt, dass die Dienstleistungen des Kernkraftwerkes Krümmel im erforderlichen Umfang zur Verfügung stehen. Ferner wird dadurch sichergestellt, dass gegenseitig störende Beeinflussungen ausgeschlossen werden können.

Falls die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG Änderungen bei der Inanspruchnahme von Dienstleistungen einschließlich der dafür erforderlichen Einrichtungen des Kernkraftwerkes Krümmel beabsichtigt, ist zu prüfen, ob und inwieweit diese durch gleichwertige Eigenleistungen oder Fremdleistungen ersetzt werden müssen. Mit der **Nebenbestimmung Nr. 14** wird geregelt, dass beabsichtigte Änderungen bei den Einrichtungen des Kernkraftwerkes Krümmel, die für Dienstleistungen für das Standort-Zwischenlager Krümmel in Anspruch genommen werden, vor deren Umsetzung rechtzeitig der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen sind. Somit ist gewährleistet, dass auch bei einer früheren Einstellung des Betriebes des Kernkraftwerkes Krümmel rechtzeitig ein Konzept vorgelegt wird, in welcher Weise die bisher vom Kernkraftwerk Krümmel zur Verfügung gestellten Einrichtungen und Dienstleistungen ersetzt werden. Dies schließt auch eine Anpassung des Personalkonzeptes ein.

### 2.2.8.4 Lagerbelegung

Die vorgesehene Lagerbelegung entspricht den sicherheitstechnischen Anforderungen für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Krümmel.

Die Regelungen im Betriebshandbuch für die Lagerbelegung erfüllen unter Berücksichtigung der Einhaltung der zulässigen Behälter- und Bauwerkstemperaturen (vergleiche G.IV.2.2.3.1) alle Anforderungen der Zerfallswärmeabfuhr und des sicheren Betriebes des Standort-Zwischenlagers Krümmel. Die vorgesehenen Behälterpositionen ermöglichen eine sichere Behälterhandhabung. Nach maximal 4 Behälterumsetzungen kann auf jeden Behälter zugegriffen werden. Die umgesetzten Behälter werden dafür temporär auf freie Positionen im Lagerbereich, im Transportgang oder an definierten Positionen

im Empfangsbereich abgestellt. Durch die Beschränkung der Zeitdauer für das Abstellen von umgesetzten Behältern im Transportgang sowie entsprechende Abstandsregelungen und Wärmeleistungsbeschränkungen ist sichergestellt, dass die Wärmeabfuhr der Behälter und die zulässigen Bauwerkstemperaturen auch beim Abstellen von Behältern im Transportgang eingehalten werden. Entsprechende Regelungen gelten auch beim Abstellen von Behältern im Empfangsbereich. Zudem ist durch die betrieblichen Regelungen zum Umsetzen von Behältern gewährleistet, dass der sichere Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel nicht beeinträchtigt wird.

Gegen das Abstellen leerer, innen nicht kontaminierter Behälter im Standort-Zwischenlager Krümmel, die zu einem späteren Zeitpunkt beladen und danach wieder im Standort-Zwischenlager Krümmel eingelagert werden sollen, bestehen keine Bedenken, soweit dieses auf einer der Behälterpositionen im Lagerbereich erfolgt. Mit der **Nebenbestimmung Nr. 15** wird sichergestellt, dass die atomrechtliche Aufsichtsbehörde über das Abstellen leerer, innen nicht kontaminierter Behälter im Lagergebäude unterrichtet wird. Soll von den im Behälteraufstellungsplan ausgewiesenen Stellplätzen abgewichen werden, muss sichergestellt werden, dass der sichere Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel nicht durch die abgestellten leeren, innen nicht kontaminierten Behälter beeinträchtigt wird. Deshalb ist für abweichende Positionen die Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde erforderlich.

#### **2.2.8.5 Einlagerung und Auslagerung der Transport- und Lagerbehälter**

Die von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG geplanten Abläufe der Ein- und Auslagerung der beladenen und der leeren, innen kontaminierten Transport- und Lagerbehälter in das Standort-Zwischenlager Krümmel erfüllen die sicherheitstechnischen Anforderungen.

Die im Betriebshandbuch beschriebenen technischen Betriebsabläufe und Einschränkungen sind geeignet, den Betrieb des Lagers im erforderlichen Umfang zu regeln. Die vorgesehenen Krane, Lastaufnahmeeinrichtungen und Handhabungseinrichtungen sind auf Grund ihrer Tragfähigkeiten für die vorgesehenen Betriebsabläufe geeignet. Die Hubhöhen des Lagerhallenkrans sind bei allen Behälterhandhabungen im Lagergebäude durch eine speicherprogrammierbare Steuerung zuverlässig begrenzt. Die Transportwege bieten ausreichend Platz für die vorgesehenen Behälterhandhabungen. Die im Wartungsraum für die Behältervorbereitung zur Ein- oder Auslagerung erforderlichen Einrichtungen entsprechen den Anforderungen, die sich aus den vorgesehenen Arbeiten ergeben. Bei den Arbeiten im Wartungsraum werden bei Bedarf mobile Abschirmungen eingesetzt, die die Strahlenexposition des Betriebspersonals in angemessener Weise reduzieren. Unmittelbar nach der Einlagerung wird der Druckschalter des Transport- und Lagerbehälters an das Behälterüberwachungssystem angeschlossen und damit die ständige Überwachung des Behälters gewährleistet. Alle erforderlichen Handhabungsschritte zur Einlagerung der Transport- und Lagerbehälter im Standort-Zwischenlager Krümmel sind im Ablaufplan geregelt.

Um die zuverlässige Handhabung und Abfertigung der Behälter im Standort-Zwischenlager Krümmel zu gewährleisten, werden die Abfertigungsschritte aus dem Ablaufplan, die erstmalig im Standort-Zwischenlager Krümmel durchgeführt werden sollen, vorher „kalt“ ohne Brennelemente erprobt (**Nebenbestimmung Nr. 8**).

Die Handhabungsschritte für die Auslagerung von Transport- und Lagerbehältern sind im Betriebshandbuch geregelt. Sie entsprechen bis auf die Arbeiten am Behälter im Wartungsraum prinzipiell den Arbeiten bei der Einlagerung in umgekehrter Reihenfolge. Art und Umfang der Arbeiten am Behälter im Wartungsraum hängen davon ab, ob ein interner Transport zum Reaktorgebäude oder ein Abtransport des Behälters aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel über öffentliche Verkehrswege vorgesehen ist.

Der eingereichte Ablaufplan beschreibt nur die Behältereinlagerung. Um zu gewährleisten, dass die Voraussetzungen für einen sicheren Abtransport der Behälter geschaffen werden, wurde **Nebenbestimmung Nr. 4** erlassen. Sie stellt sicher, dass der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde rechtzeitig vor der Auslagerung des ersten Behälters ein Ablaufplan für die erforderlichen Handhabungsschritte bei der Auslagerung, einschließlich der erforderlichen Prüfschritte, zur Zustimmung vorgelegt wird.

### 2.2.8.6 Instandhaltung

Durch die Regelungen in der Instandhaltungsordnung und im Prüfhandbuch wird der sichere Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel gewährleistet.

Die Instandhaltung umfasst alle Prüfungen, Wartungen und Instandsetzungen (Reparaturen). Im Prüfhandbuch sind Prüfgegenstand, Prüfart und -umfang, Prüfintervall, Sachverständigenbeteiligung und Betriebszustand festgeschrieben.

Das Prüfhandbuch genügt den atomrechtlichen Anforderungen. Die Instandhaltungsordnung stellt die Abwicklung von Instandhaltungsmaßnahmen sicher.

Die Liste der sicherheitstechnisch relevanten Einrichtungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel, die in definierten Zeitabständen wiederkehrenden Prüfungen im Beisein eines unabhängigen Sachverständigen unterliegen, ist vollständig und gegen Art, Umfang und zeitliche Intervalle der vorgesehenen Prüfungen bestehen keine Bedenken.

Die **Nebenbestimmung Nr. 16** stellt sicher, dass die an Hand der konkreten betrieblichen Randbedingungen zu erstellenden Prüfanweisungen für die wiederkehrenden Prüfungen von Anlagenteilen, die in die Qualitätsklasse „QN“ eingestuft sind, durch die atomrechtliche Aufsicht geprüft werden.

Die Prüfung hat ergeben, dass die von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG vorgesehenen Maßnahmen zur Instandsetzung des Behälters beziehungsweise des Behälterüberwachungssystems nach Störmeldung des Behälterüberwachungssystems die sicherheitstechnischen Anforderungen erfüllen.

Die Dichtheit der Behälter wird mittels Druckschalter durch das Behälterüberwachungssystem überwacht. Somit ist sichergestellt, dass das Nachlassen der Dichtwirkung einer Deckelbarriere rechtzeitig erkannt und die notwendigen Maßnahmen zur Wiederherstellung des spezifikationsgerechten Zustandes der Behälter eingeleitet werden können. Da ein gleichzeitiges

Versagen beider Dichtungssysteme nicht zu unterstellen ist, ist eine Freisetzung radioaktiver Stoffe ausgeschlossen.

Bei Nachlassen der Dichtwirkung einer der Dichtungen des Sekundärdeckels kann die spezifikationsgerechte Dichtheit der Deckelbarriere durch Austausch der entsprechenden Dichtung im Wartungsraum des Standort-Zwischenlagers Krümmel wiederhergestellt werden. Damit ist das Doppeldeckeldichtsystem wieder funktionsfähig.

Die für den Fall einer nicht mehr spezifikationsgerechten Dichtheit des Primärdeckels vorgesehenen Reparaturmaßnahmen „Austausch der Primärdeckeldichtung im Reaktorgebäude“ und „Aufschweißen eines Fügedeckels“ sind unabhängig voneinander zur Wiederherstellung des Doppeldeckeldichtsystems geeignet.

Die für den Austausch der Primärdeckeldichtung erforderlichen Einrichtungen sollen nach Angabe der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG im Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel zur Verfügung stehen. Nach Aussage der für das Kernkraftwerk Krümmel zuständigen atomrechtlichen Aufsichtsbehörde dürfen Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 nach derzeitigem Sachstand im Kernkraftwerk Krümmel nicht gehandhabt werden. Der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde liegen jedoch Änderungsanträge mit dem Ziel der Einführung dieses Behältertyps im Kernkraftwerk Krümmel vor. Mit **Nebenbestimmung Nr. 17** wird sichergestellt, dass das Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel für Reparaturmaßnahmen rechtzeitig zur Verfügung steht. Dies beinhaltet, dass die erforderliche Genehmigung für den Umgang mit Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/52 aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel zu Zwecken der Reparatur erteilt worden ist. Damit sind die Voraussetzungen für die Durchführung der Instandsetzung gegeben und die Schadensvorsorge für diesen Fall getroffen.

Das Bundesamt für Strahlenschutz hat keine Bedenken dagegen, dass diese Einrichtungen nicht mehr vorgehalten werden, sobald ein Fügedeckel verfügbar ist.

Voraussetzung für die Durchführung der Reparaturmaßnahme „Aufschweißen eines Fügedeckels“ ist die Verfügbarkeit eines Fügedeckels, der für die Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR®V/52, die für die Aufbewahrung im Standort-Zwischenlager Krümmel vorgesehen sind, geeignet ist. Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG sieht nicht vor, über den gesamten Aufbewahrungszeitraum einen Fügedeckel vorzuhalten. Spätestens bevor die Möglichkeit der Reparatur im Kernkraftwerk Krümmel entfällt, werden jedoch ein Fügedeckel sowie die zugehörigen Bauteile, Hilfsmittel und Vorrichtungen für das Aufschweißen eines Fügedeckels an den Zwischenlagerstandorten Krümmel oder Brunsbüttel bereit gehalten. Um zu gewährleisten, dass zumindest eine der beiden bei einer nicht mehr spezifikationsgerechten Dichtheit einer Primärdeckeldichtung möglichen Reparaturmaßnahmen jederzeit zur Anwendung kommen kann, ist mit **Nebenbestimmung Nr. 18** festgelegt, dass spätestens bevor die Möglichkeit der Reparatur des Primärdeckeldichtsystems im Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel entfällt, die Verfügbarkeit eines Fügedeckels sowie der zugehörigen Bauteile, Hilfsmittel und Vorrichtungen für das Aufschweißen eines Fügedeckels an den Zwischenlagerstandorten Krümmel oder Brunsbüttel der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde nachzuweisen ist. Die Verfügbarkeit ist gege-

ben, wenn die Möglichkeit des Zugriffs und der Nutzung für den Zweck der Reparatur besteht, ohne dass es hierfür noch der Zustimmung Dritter bedarf.

Es bestehen keine Bedenken dagegen, dass der an einem der beiden Standorte Krümmel und Brunsbüttel bereit gehaltene Fügedeckel im Bedarfsfall für die beiden Standort-Zwischenlager Krümmel und Brunsbüttel zur Verfügung stehen soll. Sofern eine Kooperation mit einem anderen Zwischenlagerbetreiber über den Einsatz des Fügedeckels stattfinden soll, wird durch die vorgesehene Einholung der Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde sichergestellt, dass mit der konkret getroffenen Kooperationsvereinbarung die erforderliche Verfügbarkeit des Fügedeckels weiterhin gegeben ist.

Wenn der Fall auftritt, dass eine Primärdeckeldichtung nicht mehr die spezifikationsgerechte Dichtheit aufweist und der für die Reparatur vorgesehene Fügedeckel abgerufen wird, wird dieser innerhalb eines Zeitraumes von 5 Monaten ersetzt. Dieser Zeitraum ist für die Wiederherstellung der Verfügbarkeit eines Fügedeckels unter sicherheitstechnischen Gesichtspunkten nicht zu beanstanden, weil damit keine Gefährdung für das Betriebspersonal und die Bevölkerung verbunden ist.

Bei einer Reparatur durch Aufschweißen eines Fügedeckels ist der sichere Ablauf der Reparaturmaßnahme in Form eines Schrittfolgeplans festzulegen. Um zu gewährleisten, dass die Voraussetzungen für einen sicheren Ablauf der Reparaturmaßnahme vorliegen, ist der Schrittfolgeplan gemäß **Nebenbestimmung Nr. 19** der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vor der Durchführung der Reparatur zur Zustimmung vorzulegen. Weiterhin hängt die Qualität der Fügedeckelbarriere wesentlich von der einwandfreien Schweißung des Fügedeckels ab. Die Qualifikation des Schweißfachpersonals muss deshalb rechtzeitig sichergestellt werden. Daher wird durch **Nebenbestimmung Nr. 19** geregelt, dass im Anforderungsfall mit Einreichung der Unterlagen zum Einsatz des Fügedeckels als Reparaturmaßnahme die erforderliche Qualifikation des Schweißfachpersonals gegenüber der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde nachzuweisen ist. Weiterhin sind der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde gegenüber die vorgesehenen Maßnahmen zur Dosisminimierung für das Betriebspersonal darzustellen und eine Abschätzung der Strahlenexposition bei der Durchführung der Reparaturarbeiten zur Prüfung vorzulegen.

Mit der **Nebenbestimmung Nr. 20** wird sichergestellt, dass die ordnungsgemäße jährliche Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Behälterüberwachungssystems zur Überwachung der Behälter durch einen von der Aufsichtsbehörde beauftragten unabhängigen Sachverständigen bestätigt und somit eine regelmäßige aufsichtliche Kontrolle durchgeführt wird.

Instandsetzungsmaßnahmen an Transport- und Lagerbehältern können sowohl im Standort-Zwischenlager Krümmel als auch, nach einem Rücktransport, im Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Krümmel durchgeführt werden. Da die konkreten Maßnahmen der Instandsetzung erst im Anforderungsfall geplant werden können, wird durch die **Nebenbestimmung Nr. 21** sichergestellt, dass die Instandsetzungsmaßnahmen mit sicherheitstechnischer Bedeutung durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde überwacht werden. Gleiches gilt für Instandsetzungsmaßnahmen an Anlagenteilen und Einrichtungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel mit sicherheitstechnischer Bedeutung für die Handhabung der Behälter, wie zum Beispiel Kran und Dämpferbeton.



Um eine ordnungsgemäße Durchführung der Probenahme und der Druckentlastung des Sperrraums sicherstellen, wird mit **Nebenbestimmung Nr. 22** festgelegt, dass vor dem ersten Einsatz der hierfür erforderlichen Apparaturen eine Kalthantierung durchzuführen und das Ergebnis der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde mitzuteilen ist.

Im Betriebshandbuch ist in anforderungsgerechter Weise geregelt, dass bei einer Probennahme aus dem Sperrraum eines Behälters beziehungsweise bei einer Sperrraumlastung die Luft in der Umgebung der Öffnung abgesaugt und gefiltert wird.

#### **2.2.8.7 Berichte an die atomrechtliche Aufsichtsbehörde**

Das Bundesamt für Strahlenschutz hält es für geboten, dass im Hinblick auf die Einhaltung der Genehmigungsvoraussetzungen die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG regelmäßig an die atomrechtliche Aufsichtsbehörde Bericht erstattet. Zum Berichtsinhalt zählen ein allgemeiner Betriebsbericht sowie Meldungen über besondere Vorkommnisse. Die **Nebenbestimmung Nr. 23** dient der Gewährleistung der Berichterstattung.

#### **2.2.8.8 Inbetriebnahme**

Um sicherzustellen, dass alle gemäß dem Betriebshandbuch für den Betrieb erforderlichen Systeme zum erstmaligen Erreichen des Normalbetriebszustandes des Standort-Zwischenlagers Krümmel ordnungsgemäß funktionieren, ist auf der Grundlage eines Programms zur Inbetriebsetzung deren Funktionsbereitschaft nachzuweisen. Zu diesem Zweck ist die **Nebenbestimmung Nr. 24** erlassen worden.

#### **2.2.9 Aufbewahrung von Transport- und Lagerbehältern aus dem Interimslager Krümmel**

Zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Standort-Zwischenlagers Krümmel befinden sich bis zu 12 Behälter der Bauart CASTOR® V/52 im Interimslager Krümmel. Die Prüfung durch das Bundesamt für Strahlenschutz ergab, dass bei der Aufbewahrung von Transport- und Lagerbehältern aus dem Interimslager Krümmel im Standort-Zwischenlager Krümmel ausreichend Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in diesen Behältern gemäß den Abschnitten G.IV.2.2.1 bis G.IV.2.2.4, G.IV.2.2.8.6, G.IV.2.2.12 und G.IV.2.2.13 getroffen ist.

Die Aufbewahrung der Behälter im Interimslager Krümmel erfolgt gemäß den Festlegungen der „Technischen Annahmebedingungen“ für das Interimslager. Diese Festlegungen erfüllen die mit den „Technischen Annahmebedingungen“ des Standort-Zwischenlagers Krümmel in Verbindung mit der Unterlage „Einlagerung von CASTOR® V/52-Behältern aus dem Interimslager Krümmel in das Zwischenlager Krümmel“ festgelegten Anforderungen.

Die Kernbrennstoffe werden in Transport- und Lagerbehältern aufbewahrt, die zum Zeitpunkt der Einlagerung in das Interimslager Krümmel eine gültige

Zulassung nach Gefahrgutbeförderungsrecht als Versandstückmuster des Typs B(U) für spaltbare radioaktive Stoffe besitzen.

Da im Interimslager Krümmel Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52, gefertigt nach Stückliste GNB 503.037.01-01/1 Rev. 17 zwischengelagert werden dürfen, hat das Bundesamt für Strahlenschutz geprüft, ob Transport- und Lagerbehälter gemäß dieser Stückliste die sicherheitstechnischen Anforderungen für das Standort-Zwischenlager Krümmel erfüllen. Die Prüfung ergab, dass bei Einhaltung der Anforderungen der „Technischen Annahmebedingungen“ des Interimslagers Krümmel die beladenen und abgefertigten Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 Stückliste GNB 503.037.01-01/1 Rev. 17 den sicherheitstechnischen Anforderungen für das Standort-Zwischenlager Krümmel genügen.

Um sicherzustellen, dass für die im Interimslager Krümmel einzulagernden Behälter deren qualitätsgerechte Herstellung nachgewiesen wird, wird mit **Nebenbestimmung Nr. 6.2** die Vorlage einer Konformitätsbescheinigung, basierend auf den „Technischen Annahmebedingungen“ des Standort-Zwischenlagers Krümmel, gefordert.

Die Prüfung durch das Bundesamt für Strahlenschutz hat ergeben, dass das zulässige Inventar der im Interimslager Krümmel einzulagernden Transport- und Lagerbehälter auch die Anforderungen der „Technischen Annahmebedingungen“ für das Standort-Zwischenlager Krümmel erfüllt.

Durch die wärmetechnische Auslegung der Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52, gefertigt nach Stückliste GNB 503.037.01-01/1 Rev. 17, mit einer Wärmeleistung von maximal 40 kW ist sichergestellt, dass die spezifizierten maximal zulässigen Temperaturen der Brennstabhüllrohre und der Behälterkomponenten bei Einhaltung des Einlagerungsregimes gemäß Betriebshandbuch Teil 2, Kapitel 4, unter den Bedingungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel nicht überschritten werden. Die im Interimslager Krümmel aufbewahrten Transport- und Lagerbehälter dieser Bauart besitzen entsprechend den Festlegungen in den „Technischen Annahmebedingungen für das Interimslager Krümmel“ eine Wärmeleistung von maximal 35 kW und schöpfen somit die für diese Behälterbauart maximal zulässige Wärmeleistung nicht aus.

Die Prüfung durch das Bundesamt für Strahlenschutz hat ergeben, dass die Einlagerung von Behältern aus dem Interimslager Krümmel im „Ablaufplan für die Umlagerung von CASTOR® V/52 Behältern aus dem Interimslager Krümmel in das Standortzwischenlager Krümmel“ und im Betriebshandbuch Teil 2, Kapitel 4 in erforderlicher Weise geregelt ist.

Durch **Nebenbestimmung Nr. 6.2** wird sicher gestellt, dass eine Zustimmung der Aufsichtsbehörde zum Abtransport der Behälter aus dem Interimslager Krümmel in das Standort-Zwischenlager Krümmel erst nach Prüfung der vorliegenden Behälterdokumentation auf Übereinstimmung mit den „Technischen Annahmebedingungen“ des Standort-Zwischenlagers Krümmel erfolgt.

Mit dem gemäß **Nebenbestimmung Nr. 6.2** geforderten behälterspezifischen Ablaufplan für die Umlagerung von Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/52 aus dem Interimslager Krümmel in das Standort-Zwischenlager Krümmel wird die ordnungsgemäße Überführung der Behälter

aus dem Interimslager Krümmel in das Standort-Zwischenlager Krümmel dokumentiert.

## **2.2.10 Brandschutz und Brandschutzeinrichtungen**

Die von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG vorgesehenen vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzmaßnahmen erfüllen die Anforderungen aus kerntechnischer Sicht.

### Lagerbereich

Im Lagerbereich sind durch die Verwendung nicht brennbarer beziehungsweise schwer entflammbarer Baustoffe und die Begrenzung der Menge der brennbaren Betriebsmittel auf das für den Betrieb unbedingt notwendige Maß während der bestimmungsgemäßen Aufbewahrung der Transport- und Lagerbehälter im Standort-Zwischenlager Krümmel nur geringe Brandlasten vorhanden, von denen keine Gefahr für die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe ausgeht. Die Positionierung der Brandmelder im Bereich der Kabeltrassen und Abluftöffnungen ist anforderungsgerecht.

### Empfangsbereich

Durch die flächenmäßig abdeckende Verteilung von automatischen Brandmeldern wird ein Entstehungsbrand bereits frühzeitig erkannt und kann dann durch das Betriebspersonal bis zum Eintreffen der Werkfeuerwehr des Kernkraftwerks Krümmel mit mobilen Feuerlöscheinrichtungen bekämpft werden. Die Werkfeuerwehr wird bei Bedarf durch die öffentliche Feuerwehr unterstützt. Der mögliche Ausfall leittechnischer Einrichtungen (zum Beispiel des Behälterüberwachungssystems) infolge eines Brandes ist sicherheitstechnisch unbedenklich.

Im Empfangsbereich ist im ungünstigsten Fall der Brand eines beladenen Transportfahrzeuges bestehend aus Plattformwagen und Zugfahrzeug mit den gesamten Fahrzeugbrandlasten wie Kraftstoff, Bereifung, Kabel, Farben und Hydrauliköl zu betrachten. Während des Aufenthaltes des Transportfahrzeuges im Empfangsbereich ist immer Betriebspersonal vorhanden, so dass bereits Entstehungsbrände zeitnah erkannt und wirksam bekämpft werden. Als vorbeugende betriebliche Brandschutzmaßnahme ist vorgesehen, die Zugmaschine unmittelbar nach dem Abstellen der Transporteinheit von dieser abzukupeln und wieder aus dem Empfangsbereich heraus zu fahren.

Falls keine Behältertransporte oder -handhabungen stattfinden, sind im Empfangsbereich nur sehr geringe Brandlasten vorhanden. Durch die Aufteilung des Lagergebäudes in Brandabschnitte und Brandbekämpfungsabschnitte wird ein Übergreifen von Bränden von einem Gebäudeteil auf angrenzende Gebäudeteile verhindert. Die Länge von Flucht- und Rettungswegen erfüllt die Anforderungen der RSK-Leitlinien.

Zur Brandbekämpfung stehen mobile Feuerlöscher sowie ein Löschwassersystem mit 4 um das Standort-Zwischenlager Krümmel verteilten Hydranten für die Feuerwehr zur Verfügung. Diese Einrichtungen sind entsprechend den zu erwartenden Brandszenarien dimensioniert und ermöglichen eine rasche und wirkungsvolle Brandbekämpfung.

Mit den getroffenen Brandschutzmaßnahmen ist sichergestellt, dass der sichere Einschluss des radioaktiven Inventars in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52 auch im Brandfall gewährleistet bleibt.

Die betrieblichen Regelungen zur Alarmierung und Brandbekämpfung sind geeignet, die rasche Brandbekämpfung zu gewährleisten. Die Brandbekämpfung erfolgt durch die Werkfeuerwehr des Kernkraftwerkes Krümmel, die durch das Personal des Standort-Zwischenlagers Krümmel sowie gegebenenfalls durch die öffentliche Feuerwehr unterstützt wird. Gemäß dem Betriebshandbuch, Kapitel Brandschutzordnung, wird das mit Arbeiten im Standort-Zwischenlager Krümmel betraute Personal regelmäßig im Brandschutz unterwiesen.

### 2.2.11 Umgang mit radioaktiven Abfällen

Die erforderliche Vorsorge für den Umgang mit den im Standort-Zwischenlager Krümmel betriebsbedingt anfallenden festen, flüssigen und gasförmigen radioaktiven Abfällen ist getroffen. Die notwendigen Einrichtungen sind im Standort-Zwischenlager Krümmel vorhanden und die erforderlichen organisatorischen Vorkehrungen sind im Betriebshandbuch durch geeignete Regelungen berücksichtigt.

Bei Einhaltung der **Nebenbestimmung Nr. 25** bestehen keine Bedenken dagegen, dass die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG die im Standort-Zwischenlager Krümmel anfallenden radioaktiven Abfälle im Kernkraftwerk Krümmel zwischengelagert und gegebenenfalls behandelt werden. Die zur Charakterisierung der Abfälle erforderlichen Daten, wie zum Beispiel Art des Rohabfalls, Inventar und Masse, werden entsprechend §§ 72 ff StrlSchV erfasst und dokumentiert.

Anfallende feste, flüssige und gasförmige radioaktive Abfälle können im Kernkraftwerk Krümmel sicher behandelt und getrennt von den im Kernkraftwerk Krümmel anfallenden Abfällen zwischengelagert werden. Das Ministerium für Soziales, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Schleswig-Holstein hat mit Schreiben vom 13.11.2003 gegenüber dem Bundesamt für Strahlenschutz erklärt, dass zur Zeit die Prüfung erfolgt, ob beziehungsweise inwieweit unzulässige Rückwirkungen auf Grund der beabsichtigten Lagerung der radioaktiven Abfälle aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel auf das Kernkraftwerk Krümmel zu besorgen sind. Mit **Nebenbestimmung Nr. 25** wird sichergestellt, dass die erforderliche Genehmigung vorliegt, bevor im Standort-Zwischenlager Krümmel radioaktive Abfälle anfallen.

### 2.2.12 Einwirkungen von innen

Die Auslegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel sowie des Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52 gegen Störfälle durch Einwirkungen von innen entspricht den Anforderungen des § 49 StrlSchV. Im Falle des Eintretens von anomalen Betriebszuständen ist die auslegungsgemäß spezifizierte Dichtheit der Behälter weiterhin gegeben, so dass der Grenzwert des § 46 Abs. 1 StrlSchV unverändert eingehalten wird.

### **2.2.12.1 Anomaler Betrieb**

Aus einem Ausfall der Normalstromversorgung und der leittechnischen Einrichtungen ergeben sich keine sicherheitstechnisch relevanten Auswirkungen auf die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Krümmel.

Durch einen Ausfall des Lagerhallenkrans während des Behältertransportes wird die Integrität des Behälters nicht gefährdet. Es ist in diesem Fall gewährleistet, dass der Lagerhallenkran langsam abgebremst wird und der Behälter sicher im Krangehänge hängen bleibt und durch Handlüftung der Bremsen abgesetzt werden kann.

Da im Standort-Zwischenlager Krümmel allenfalls gering kontaminierte Wasser anfallen und diese Wässer weder unter hohem Druck stehen noch aufgeheizt werden, sind auch im Falle einer Leckage der Betriebsabwasser-sammelbehälter beziehungsweise einem Überlaufen der Behälter keine radiologisch relevanten Freisetzungen radioaktiver Stoffe in die Umgebung des Standort-Zwischenlagers Krümmel möglich. Die Ausführung der Abwasser-sammeltanks sowie die Bodenwanne des Raumes zur Betriebsabwasser-sammlung stellen ausreichende Maßnahmen zum Schutz vor Leckagen dar.

### **2.2.12.2 Störfälle**

Dem Auftreten und den Auswirkungen von Störfällen bei Handhabungsvorgängen wird im Standort-Zwischenlager Krümmel durch geeignete Maßnahmen begegnet.

Die von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG zu Grunde gelegten Störfallszenarien für Einwirkungen von innen (vergleiche Abschnitt G.I.5.1) decken alle relevanten Störfallereignisse ab.

Alle Handhabungen bei der Ein-, Um- oder Auslagerung werden durch qualifiziertes Personal durchgeführt, dessen Ausbildungsstand zudem kontinuierlich erhalten wird. Weitere Maßnahmen zur Vermeidung von Störfällen sind die Implementierung entsprechender Handhabungsvorschriften im Betriebs-handbuch und die Sicherstellung ihrer Einhaltung durch Prüfungen und Kontrollen.

#### **2.2.12.2.1 Mechanische Einwirkungen**

Die mechanische Integrität des Behälters und der sichere Einschluss des radioaktiven Inventars bleiben bei maximalen und minimalen Behältertemperaturen bei allen zu unterstellenden Störfällen mit mechanischer Einwirkung gewährleistet.

Die größten mechanischen Einwirkungen auf den Behälter ergeben sich bei einem Absturz aus dem Krangehänge beim Abladen vom Plattformwagen beziehungsweise beim Transport im Lagerbereich. Die diesbezüglich durchgeführte vergleichende Betrachtung der Behälterbeanspruchungen greift in-

soweit auf Prüfungen im gefahrgutbeförderungsrechtlichen Zulassungsverfahren für Behälter zurück, die ihrerseits in Übereinstimmung mit den geltenden IAEO-Prüfvorschriften durchgeführt wurden und aus experimentellen Versuchen (Fallversuchen an Originalbehältern und Modellen) sowie Berechnungen und vergleichenden Betrachtungen bestehen.

Die von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG beim Be- und Entladen festgelegte Beschränkung der Hubhöhe auf maximal 3,00 m ist unter Berücksichtigung des Dämpferbetons für die Be- und Entladevorgänge abdeckend gewählt. Ein Absturz des Behälters auf Bereiche des Normalbetons beim Abheben vom Plattformwagen wird durch die speicherprogrammierbare Steuerung mittels der Fahrbereichsbegrenzung des Lagerhallenkrans bei einer Hubhöhe von 3,00 m auf den mittleren Bereich der Dämpferbetonzone vermieden. Die Bauteile der Traverse werden im Rahmen der begleitenden Kontrolle nach den Grundsätzen der erhöhten Anforderungen der KTA-Regeln 3902 und 3903 geprüft. Hierdurch wird eine ausreichende Vorsorge gegen ein einseitiges Versagen der Traverse getroffen. Ein schräger Absturz des Behälters ist damit nicht zu unterstellen. Die Prüfung hat weiterhin ergeben, dass der senkrechte Fall des Behälters als auslegungsbestimmender Handhabungsstörfall für den Behälter zu bewerten ist.

Bei dem senkrechten Absturz eines beladenen Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52 ohne Stoßdämpfer aus einer Höhe von 3,00 m auf stoßdämpfende Elemente aus Dämpferbeton bleibt die Behälterintegrität und der sichere Einschluss des radioaktiven Inventars erhalten. Die maximale Verzögerung des Behälters auf den aus Normalbeton bestehenden Lagergebäudeboden ist bei einem Absturz aus 0,25 m Höhe auf den Lagergebäudeboden höher als bei einem Absturz aus 3,00 m Höhe auf den Dämpferbeton. Hieraus ist ersichtlich, dass die Verwendung des Dämpferbetons eine wirkungsvolle Maßnahme ist, um die mechanische Belastung des Behälters bei großer Hubhöhe zu reduzieren. Die Prüfung hat weiterhin ergeben, dass auch der Absturz aus 0,25 m Höhe auf den aus Normalbeton bestehenden Lagergebäudeboden durch die Auslegung des Behälters abgedeckt wird.

Für den Fall eines Behälterabsturzes ist eine Standard-Helium-Leckagerate von maximal  $10^{-4}$  Pa m<sup>3</sup>/s für silberummantelte Federkern-Metalldichtringe und von maximal  $10^{-8}$  Pa m<sup>3</sup>/s für aluminiumummantelte Federkern-Metalldichtringe der Barriere Primärdeckel und von maximal  $5 \cdot 10^{-6}$  Pa m<sup>3</sup>/s der Barriere Sekundärdeckel sichergestellt. Die Strahlenexposition nach dem Störfall Behälterabsturz liegt bei Annahme dieser Leckageraten um mehrere Größenordnungen unterhalb der Störfallplanungswerte des § 49 StrlSchV. Damit ist auch dem Minimierungsgebot des § 6 StrlSchV in angemessener Weise Rechnung getragen worden. Eine weitere Reduzierung der Strahlenexposition wäre nur mit unverhältnismäßigem Aufwand möglich.

Im Rahmen der Behälterhandhabungen im Wartungsraum können schwere Teile mit einem Lagerhallenkran über dem Behälter verfahren werden. Die aus einem Absturz dieser Teile resultierenden Belastungen des Behälters sind geringer als bei einem Behälterabsturz.

Durch die Anfahrmaße des Lagerhallenkrans und durch die an der Kranbahn angeordneten Endschalter wird der Anprall eines Behälters an ein Bauteil des Lagergebäudes vermieden. Die Auswirkungen des Aufpralls eines Behälters auf einen anderen Behälter werden durch Vorsorgemaßnahmen wie die Verwendung einer speicherprogrammierbaren Steuerung, die Begren-

zung der Fahrgeschwindigkeit der Kranbrücke mit Last auf 20 m/min und Fahrbereichseinschränkungen soweit begrenzt, dass der angestoßene Behälter nicht umstürzt und die Integrität der Behälter nicht beeinträchtigt wird.

Die Auswirkungen eines Bedienungsfehlers oder einer Fehlsteuerung des Lagerhallenkranes werden durch die speicherprogrammierbare Steuerung sowie die geringen Hubhöhen und Fahrgeschwindigkeiten so weit begrenzt, dass unzulässige mechanische Beanspruchungen des Behälters vermieden werden.

#### **2.2.12.2.2 Brand**

Auf Grund der von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG vorgesehenen Brandschutzmaßnahmen sind im Standort-Zwischenlager Krümmel nur geringe Brandlasten vorhanden. Zudem werden Brände durch das Brandmeldesystem frühzeitig detektiert und können anschließend mit Hilfe der vorgesehenen Löschmaßnahmen wirkungsvoll bekämpft werden. Die Abfuhr von Brandrauch bei Bränden im Empfangsbereich, im Wartungsraum und im Lagerbereich ist nachgewiesen.

Temporär sind bei der Anlieferung eines Behälters durch das Transportfahrzeug erhöhte Brandlasten im Empfangsbereich vorhanden. Zur raschen Reduzierung der Brandlasten wird das Zugfahrzeug unmittelbar nach der Beendigung des Behältertransfers wieder aus dem Empfangsbereich hinausgefahren. Bei einem Brand des Transportfahrzeuges ist das Betriebspersonal vor Ort, das den Brand bereits in der Entstehungsphase erkennt und sofort mit mobilen Feuerlöschern wirksam bekämpft. So kann ein Fahrzeugvollbrand verhindert werden. Die Prüfung hat ergeben, dass durch die anschließende Brandbekämpfung durch die Feuerwehr erreicht wird, dass die thermische Belastung des Behälters insgesamt geringer ist als die thermische Belastung, die der Behälterauslegung zugrunde gelegt wurde. Eine Freisetzung radioaktiver Stoffe ist nicht zu besorgen, so dass die Störfallplanungswerte nach § 49 StrlSchV eingehalten werden.

Bei Umsetzung der konzeptionellen Anforderungen aus dem konventionellen Brandschutz sind die Maßnahmen zur Rauch- und Wärmeabfuhr aus dem Empfangsbereich, im Wartungsraum und im Lagerbereich erfüllt. Dadurch wird der Zugang zum Brandherd und die Bekämpfung des Brandes ermöglicht.

Das bei den Löschmaßnahmen anfallende Löschwasser wird in bedarfsge-rechter Weise durch den wannenartig gestalteten Boden im Lagergebäude sowie durch Schwellen an den Ein- und Ausgängen zurückgehalten.

#### **2.2.13 Einwirkungen von außen**

Der Schutz gegen Lasten und Störfälle durch Einwirkungen von außen ist hinreichend gewährleistet. Die erforderliche Vorsorge zur Reduzierung der Auswirkungen auslegungsüberschreitender Ereignisse ist getroffen.

### **2.2.13.1 Betriebliche Lasten durch naturbedingte Einwirkungen**

Das Standort-Zwischenlager Krümmel ist gegen betriebliche Lasten durch naturbedingte Einwirkungen von außen ausgelegt.

Die witterungsbedingten Einflüsse wie Wind- und Schneelasten wurden bei der bautechnischen Auslegung hinreichend berücksichtigt.

### **2.2.13.2 Störfälle durch naturbedingte Einwirkungen**

Die Auslegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel sowie des Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® V/52 gegen Störfälle durch Einwirkungen von außen entspricht den Anforderungen des § 49 StrISchV.

#### Erdbeben

Das Lagergebäude, das Abschirmschott, die Personentür, der Lagerhallenkran und die Behälter sind gegen den Lastfall Erdbeben ausgelegt. Die Prüfung hat ergeben, dass für das Bemessungserdbeben am Standort die Intensität  $I = 6$  nach MSK-Skala zugrunde zu legen ist. Die in den Unterlagen „Aufgaben und Beanspruchungen der Gebäude“ sowie „Erdbebenauslegung der maschinentechnischen Komponenten Lagerhallenkran, Abschirmschott und Personentür“ zugrunde gelegten seismischen Lastannahmen genügen den Anforderungen der gutachterlichen Stellungnahme der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe.

Durch die standsichere Auslegung des Lagergebäudes sowie des Abschirmschotts und der Personentür in geschlossenem Zustand und des Lagerhallenkranes in der Parkposition wird der Absturz schwerer Teile, welche die Integrität der Behälter beeinträchtigen könnten, ausgeschlossen. Das Auftreten des Bemessungserdbebens bei geöffnetem Abschirmschott, geöffneter Personentür oder einer Kranfahrt unter Last wird auf Grund der geringen Eintrittshäufigkeit nicht unterstellt.

Die durch ein Bemessungserdbeben induzierten direkten mechanischen Belastungen der Behälter sind geringer als die Beanspruchungen infolge mechanischer Einwirkungen bei einem Behälterabsturz, gegen die der Behälter ausgelegt ist.

Systemausfälle infolge eines Erdbebens haben keine sicherheitstechnische Bedeutung. Durch die getroffenen Brandschutz-Vorsorgemaßnahmen werden bei Erdbeben-induzierten Bränden unzulässige thermische Beanspruchungen der Behälter vermieden.

Der Eintritt der Zuluft kann durch nicht erdbebensicher befestigte Komponenten wie Fassadenplatten oder Teile von Zuluftkanälen und Jalousieklappen behindert werden. Im Betriebshandbuch werden Kontrollen der Zu- und Abluftöffnungen nach einem Erdbeben vorgeschrieben, so dass Blockierungen der Öffnungen in ausreichender Zeit erkannt und beseitigt werden.



### Äußerer Brand

Auf Grund des Abstandes des Lagergebäudes des Standort-Zwischenlagers Krümmel zu anderen Gebäuden und zu größeren, zusammenhängenden Baumbeständen ist das Übergreifen eines Brandes nicht zu unterstellen.

Auf dem Anlagengelände des Kernkraftwerkes Krümmel ist innerhalb der Sicherungszaunanlage kein zusammenhängender Baumbestand vorhanden, der von einem Flächenbrand betroffen sein könnte. Dichtere Baumbestände gibt es nur außerhalb der Sicherungszaunanlage in einem Abstand von mehr als 100 m. Durch geeignete Löschmaßnahmen kann das Übergreifen eines Brandes auf das Standort-Zwischenlager Krümmel wirkungsvoll verhindert werden. Auswirkungen eines externen Feuers auf das Standort-Zwischenlager Krümmel sind daher nicht weiter zu betrachten.

### Hochwasser

Die Prüfung des Bundesamtes für Strahlenschutz hat ergeben, dass am Standort des Standort-Zwischenlagers Krümmel auf Grund hoher Oberflächenwasserabflüsse mit einer Jährlichkeit von 10 000 und gleichfalls zu betrachtender Sturmflutwasserstände eine Wasserspiegelhöhe von 8,14 m ü. NN anzunehmen ist. Auf Grund der weiter am Standort Krümmel einzubeziehenden Einflussgrößen wie Tidehochwasser und Eisversatz können auch Wasserstände oberhalb von 8,50 m ü. NN (Höhe des Anlagenterrains) nicht absolut sicher ausgeschlossen werden. Die am Standort vorhandenen temporären Hochwasserschutzanlagen haben eine Höhe von 9,70 m ü. NN und sind somit höher als die Deiche am südlichen Elbufer. Im Betriebshandbuch werden die Maßnahmen zum Einsatz der Hochwasserschutzanlage in der erforderlichen Weise geregelt. Eine Überflutung des Standort-Zwischenlagers Krümmel ist somit auszuschließen.

### Blitz

Durch die Erdungs- und Blitzschutzanlagen und die Anbindung an das Erdungsnetz des Kernkraftwerkes Krümmel ist ausreichend Vorsorge gegen Blitzschlagwirkungen getroffen worden.

## **2.2.13.3 Auslegungsüberschreitende Ereignisse**

Die betrachteten auslegungsüberschreitenden Ereignisse erfordern keine einschneidenden Maßnahmen des Notfallschutzes.

Auslegungsüberschreitende Ereignisse sind Einwirkungen von außen, die auf Grund ihrer geringen Eintrittswahrscheinlichkeit nicht auslegungsbestimmend im Sinne von § 49 StrlSchV sind. Gemäß den Anforderungen der „Sicherheitstechnischen Leitlinien für die trockene Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente in Behältern“ (RSK-Leitlinie) sind gleichwohl für die Ereignisse Flugzeugabsturz und von außen auftretende Druckwellen Schutzmaßnahmen unter dem Gesichtspunkt der Reduzierung der Schadensauswirkung erforderlich. Die Forderung bezieht sich insbesondere auf den sicheren Einschluss der Kernbrennstoffe und die Aufrechterhaltung der unterkritischen Anordnung der Kernbrennstoffe.

Als zivilisatorisch bedingte Einwirkungen von außen wurden der Absturz einer schnell fliegenden Militärmaschine und die Einwirkung von Explosionsdruckwellen betrachtet.

#### Flugzeugabsturz

Einschneidende Maßnahmen des Notfallschutzes sind beim Absturz einer schnell fliegenden Militärmaschine nicht erforderlich, da die Prüfung ergeben hat, dass bei diesem Ereignis sogar die Störfallplanungswerte nach § 49 StrlSchV eingehalten werden.

Das Ereignis Absturz einer schnell fliegenden Militärmaschine hat eine sehr geringe Eintrittshäufigkeit von deutlich unter  $10^{-6}/a$ . Die Absturzhäufigkeit großer ziviler oder militärischer Flugzeuge ist noch deutlich niedriger als die von schnell fliegenden Militärmaschinen, weshalb diese Ereignisse nicht zu betrachten waren.

Die maßgebende mechanische Belastung beim Absturz einer schnell fliegenden Militärmaschine entsteht durch das Auftreffen des Triebwerks auf das Deckelsystem des Behälters, das durch einen Beschussversuch simuliert wurde. Aus den Versuchsergebnissen wurde für den Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 ein Anstieg der Standard-Helium-Leckagerate auf maximal  $3,4 \cdot 10^{-2}$  Pa m<sup>3</sup>/s ermittelt.

Das Lagergebäude des Standort-Zwischenlagers Krümmel bietet gegen den Absturz einer schnell fliegenden Militärmaschine einen zusätzlichen Schutz, so dass die im Lagergebäude gelagerten Transport- und Lagerbehälter nicht vom Flugzeug oder dessen Wrackteilen getroffen werden. Durch die Gebäudeauslegung sind Trümmerlasten durch Abplatzungen von den Wänden und der Decke auf unter 25 MN je Behälter beschränkt. Derartige Einwirkungen sind durch die Belastungen aus dem Beschussversuch zur Simulation des Aufpralls eines Flugzeuges auf einen Transport- und Lagerbehälter abgedeckt.

Durch den Absturz eines schnell fliegenden Militärflugzeugs können Treibstoffmengen nur durch die Öffnungen des Lagergebäudes eintreten. Sie sind auf jeden Fall so gering, dass thermische Belastungen aus einem dadurch entstehenden Kerosinbrand durch die thermischen Belastungen, die der Typ B(U)-Prüfung zugrunde gelegen haben, abgedeckt sind.

Die Zündung eines explosionsfähigen Treibstoffgemisches ist im Lagerbereich nicht zu unterstellen, da die sich bei einem Flugzeugaufprall bildende Aerosolwolke aus Treibstoff sofort entzündet und der dann noch vorhandene Treibstoff abbrennt.

Damit werden die Anforderungen der „Sicherheitstechnischen Leitlinien für die trockene Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente in Behältern“ (RSK-Leitlinie) erfüllt. Zugleich wird dem Minimierungsgebot nach § 6 StrlSchV damit Rechnung getragen.

#### Druckwellen aus chemischen Reaktionen und Einwirkungen gefährlicher Stoffe

Einschneidende Maßnahmen des Notfallschutzes sind beim Eintreten von Druckwellen aus chemischen Reaktionen nicht erforderlich, da die Prüfung

ergeben hat, dass auch bei einem solchen Ereignis sogar die Störfallplanungswerte nach § 49 StrlSchV eingehalten werden.

Die Standsicherheit des Gebäudes und die Integrität des Behälters wird durch Druckwellen aus chemischen Reaktionen nicht gefährdet. Das Gebäude sowie die Behälter sind entsprechend der „Richtlinie für den Schutz von Kernkraftwerken gegen Druckwellen aus chemischen Reaktionen“ des BMI ausgelegt.

Im 10 km-Umkreis um den Standort befinden sich keine chemischen Betriebe, in denen mit explosionsgefährlichen Stoffen umgegangen wird. Die nächst gelegene Gashochdruckleitung verläuft 1,8 km nördlich des Standortes und befindet sich somit in einem Abstand vom Standort, der jeweils deutlich über dem nach BMI-Richtlinie erforderlichen Sicherheitsabstand liegt. Auch vom Transport gefährlicher Güter auf der Straße oder auf den Schienen geht keine Gefährdung für das Standort-Zwischenlager Krümmel aus.

Auf der Elbe werden mit Schiffen große Mengen explosionsfähiger Stoffe transportiert. Der Abstand von 300 m zur Fahrwassermittlinie ist größer als der gemäß BMI-Richtlinie erforderliche Sicherheitsabstand bezogen auf die maximale Menge explosionsfähiger Stoffe je Schiffseinheit. Die für den Standsicherheitsnachweis des Lagergebäudes zu Grunde gelegten Belastungen werden somit nicht überschritten.

Eine über die Zuluftöffnungen in das Gebäude einlaufende Druckwelle führt zu keiner sicherheitstechnischen Beeinträchtigung der Transport- und Lagerbehälter und des Lagergebäudes.

Eine Beeinträchtigung der Sicherheit ist auch bei einer Einwirkung toxischer Stoffe auf das Personal nicht gegeben. Die technischen Einrichtungen und die Behälter sind so ausgelegt, dass bei einem Ausfall des Betriebspersonals kein Störfall entsteht.

#### **2.2.13.4 Auswirkungen von Stör- und Unfällen im Kernkraftwerk Krümmel**

Vom Kernkraftwerk Krümmel gehen auch bei Stör- oder Unfällen keine Auswirkungen auf das Standort-Zwischenlager Krümmel aus, die den sicheren Einschluss des radioaktiven Inventars in den Transport- und Lagerbehältern beeinträchtigen.

Die Auswirkungen folgender Störfälle mit einer mechanischen Zerstörung von Anlagenteilen des Kernkraftwerkes Krümmel auf das Standort-Zwischenlager Krümmel wurden untersucht:

- Umstürzen des Abluftkamins,
- Umstürzen des nächstgelegenen Hochspannungsmastes,
- ein Turbinenzerknall und
- Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt.

Der Abstand des Standort-Zwischenlagers Krümmel zum 86 m hohen Abluftkamin beträgt über 170 m, so dass ein Umstürzen des Abluftkamins keine Auswirkungen auf das Standort-Zwischenlager Krümmel hat.

Der nächst gelegene Hochspannungsmast mit einer Höhe von 68 m befindet sich ca. 87 m östlich des Standort-Zwischenlagers Krümmel. Ein Umstürzen des Hochspannungsmastes hat somit ebenfalls keine Auswirkungen auf das Standort-Zwischenlager Krümmel.

Das Standort-Zwischenlager Krümmel ist 190 m vom Maschinenhaus entfernt und befindet sich bei einem Turbinenzerknall außerhalb des direkten Trefferbereiches, der durch Winkel von  $\pm 20^\circ$  senkrecht zur Turbinenachse und die Länge der hintereinander angeordneten Turbinen definiert wird. Der Standort des Zwischenlagers Krümmel befindet sich auch nicht im Streubereich von Bruchstücken.

Die kinetische Energie von Trümmerteilen, die beim Versagen eines Druckbehälters auftreten können, liegt deutlich unter den Belastungen, die aus dem Absturz eines Flugzeugabsturzes resultieren. Daher wird dieser Lastfall durch die Ausführungen zu den mechanischen Belastungen infolge eines Flugzeugabsturzes abgedeckt (G.IV.2.2.13.3).

Der Abstand zu den nächsten Gebäuden des Kernkraftwerkes Krümmel, dem Außenlager und dem Öllager, beträgt 18 m beziehungsweise 27 m. Innerhalb dieser Abstände befinden sich keine relevanten Brandlasten, so dass weder durch direkte Strahlungswärme noch durch luftgetragene Zündquellen eine Gefährdung für das Standort-Zwischenlager Krümmel besteht.

Die Zugänglichkeit des Standort-Zwischenlagers Krümmel ist bei allen betrachteten Ereignissen weiterhin gewährleistet.

#### **2.2.14 Eigenständigkeit des Standort-Zwischenlagers Krümmel**

Die gemeinsame Nutzung der vom Kernkraftwerk Krümmel zur Verfügung gestellten Einrichtungen (siehe Abschnitt G.I.4.5) beeinträchtigt den Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel nicht in sicherheitstechnisch unzulässiger Weise. Insbesondere ist sichergestellt, dass die Anzeigen des Behälterüberwachungssystems auch im Standort-Zwischenlager Krümmel erfolgen. Die Betriebsorganisationen des Standort-Zwischenlagers Krümmel und des Kernkraftwerkes Krümmel sind so aufeinander abgestimmt, dass sich daraus keine Einschränkungen für den Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel ergeben.

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hat durch Schreiben vom 15.07.2002 (vergleiche Abschnitt G.I.4.5) hinreichend dargelegt, dass die in den Antragsunterlagen dargestellten Dienstleistungen des Kernkraftwerkes Krümmel für den genehmigten Aufbewahrungszeitraum aufrecht erhalten werden. Das während dieser Zeit vorgesehene Zurverfügungstellen der Dienstleistungen, einschließlich der erforderlichen Einrichtungen, ist geeignet, das Standort-Zwischenlager Krümmel für einen Zeitraum von 40 Jahren zu betreiben, auch wenn der Leistungsbetrieb des Kernkraftwerkes Krümmel vor Ablauf dieser Zeit eingestellt wird. Falls die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG Änderungen bei der Inanspruchnahme von Dienstleistungen einschließlich der dafür erforderlichen Einrichtungen des Kernkraftwerkes Krümmel beabsichtigt, ist dies gemäß **Nebenbestimmung Nr. 14** rechtzeitig der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen (vergleiche Abschnitt G.IV.2.2.8.3).

## 2.2.15 Qualitätssicherung

Das von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG vorgesehene Qualitätsmanagementsystem für das Standort-Zwischenlager Krümmel ist für die qualitätssichernde Lenkung und Leitung des Standort-Zwischenlagers Krümmel geeignet. Die Anforderungen der KTA 1401 und der DIN EN ISO 9001 werden soweit anwendbar erfüllt.

### 2.2.15.1 Qualitätssicherung bei der Fertigung und Inbetriebsetzung der Behälter

Die Qualitätssicherung bei Fertigung und Inbetriebnahme der Transport- und Lagerbehälter sowie die Annahmeveraussetzungen für beladene Behälter im Standort-Zwischenlager Krümmel gewährleisten, dass nur Behälter in das Standort-Zwischenlager Krümmel eingelagert werden, die qualitätsgesichert gefertigt wurden.

Gemäß den RSK-Leitlinien sollen für die Fertigung der Behälter die Bedingungen des gemeinsamen Vermerkes der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, des Bundesamtes für Strahlenschutz und des Technischen Überwachungsvereins Hannover/Sachsen-Anhalt e.V. vom 03.09.1997 in der Fassung 14.01.1998, Az. BAM III.3/BfS ET-S2/TÜV H/S-A (Gemeinsamer Vermerk) gelten. Diese Bedingungen für die Qualitätssicherung der Transport- und Lagerbehälter haben gemäß der Unterlage „Qualitätssicherung der Transport- und Lagerbehälter für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Krümmel“ Eingang gefunden in das Qualitätssicherungssystem der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG. Damit werden die Anforderungen gemäß den RSK-Leitlinien erfüllt.

Die Durchführung der erforderlichen Qualitätssicherungsmaßnahmen und die Einhaltung der Qualitätsanforderungen wird von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde überwacht. Zu diesem Zweck führt die atomrechtliche Aufsichtsbehörde begleitende Kontrollen durch. Ergänzend hierzu legt die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vor der Beladung der Transport- und Lagerbehälter die Nachweise über durchgeführte Qualitätssicherungsmaßnahmen bei der Fertigung und Inbetriebnahme vor.

Dies sind gemäß **Nebenbestimmung Nr. 6.1 a) (2)**

- die Abnahmebescheinigung über die Prüfung vor Inbetriebnahme einer Verpackung zur Beförderung radioaktiver Stoffe gemäß gefahrgutbeförderungsrechtlicher Zulassung und
- die Konformitätsbescheinigung.

Für die im Interimslager Krümmel befindlichen Transport- und Lagerbehälter sind die entsprechenden Nachweise gemäß **Nebenbestimmung Nr. 6.2** vorzulegen.

Damit wird sichergestellt, dass die von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG vorgesehenen Maßnahmen zur Qualitätssicherung der Transport- und Lagerbehälter zum Zeitpunkt der Einlagerung erfüllt sind.

### **2.2.15.2 Qualitätssicherung bei der Errichtung und Inbetriebnahme**

Die Qualitätssicherung bei der Herstellung und Inbetriebsetzung entspricht den atomrechtlichen Anforderungen. Dies gilt insbesondere auch für die Herstellung und Inbetriebsetzung des Lagergebäudes und der darin eingebauten technischen Einrichtungen.

### **2.2.15.3 Qualitätssicherung beim Betrieb**

Die Regelungen zur Aufbau- und Ablauforganisation gewährleisten den sicheren Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel.

Die Verantwortlichkeiten und Befugnisse sind im „Standort-Zwischenlager Krümmel - Qualitätssicherungsprogramm“ und im Betriebshandbuch eindeutig und klar definiert. Sicherheitstechnisch relevante Maßnahmen und Entscheidungen werden nur von entsprechend qualifizierten Personen durchgeführt beziehungsweise getroffen. Im Betriebshandbuch werden ferner alle sicherheitstechnisch relevanten Betriebsabläufe beschrieben und geregelt. Entsprechend dieser Darstellungen sind alle Vorkehrungen für einen sicheren, bestimmungsgemäßen Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel beziehungsweise für einen anomalen Betrieb und zur Beherrschung von Störfällen getroffen. Die in der Instandhaltungsordnung und im Prüfhandbuch getroffenen Regelungen gewährleisten eine ordnungsgemäße Funktion der Anlagen beziehungsweise die rasche Beseitigung von Fehlern.

### **2.2.15.4 Dokumentation**

Die Dokumentation zum Qualitätsmanagementsystem nach Maßgabe der Rahmenbeschreibung und des beantragten Dokumentationssystems entspricht den atomrechtlichen Anforderungen.

### **2.2.16 Änderungen und Abweichungen**

Die Prüfung der Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung beruht insbesondere auf den in der Anlage 1 dieser Genehmigung festgeschriebenen Unterlagen. Die darin festgelegten Anforderungen sind einzuhalten. Das Bundesamt für Strahlenschutz zieht jedoch auch in Betracht, dass die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG aus wirtschaftlichen oder betrieblichen Gründen die mit diesen Unterlagen vorgegebenen Anforderungen abwandeln möchte (Änderung). Es ist auch nicht auszuschließen, dass die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG im Einzelfall von solchen Anforderungen abweicht, ohne dass sie die Anforderungen ersetzen will (Abweichung).

Änderungen an den Transport- und Lagerbehältern, an den technischen Einrichtungen, an den Vorgaben zur Beladung und Abfertigung der Behälter sind grundsätzlich im Rahmen dieser Genehmigung nicht ausgeschlossen, sofern die Änderungen die Schwelle der Wesentlichkeit nicht überschreiten.

Vorgesehene Änderungen an den „Technischen Annahmebedingungen“, den „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“, den Transport- und Lagerbehältern, den baulichen Anlagen, den technischen Einrichtungen und den betrieblichen Regelungen bedürfen grundsätzlich einer näheren Prüfung, inwieweit die Genehmigungsvoraussetzungen berührt werden.

Eine Änderungsordnung ist nicht Gegenstand des vorliegenden Genehmigungsverfahrens. Gleichwohl hält es das Bundesamt für Strahlenschutz für erforderlich, dass der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde gemäß **Nebenbestimmung Nr. 26** unverzüglich nach Erteilung der Genehmigung eine Änderungsordnung zur Prüfung und Zustimmung vorgelegt wird. Hierdurch erhält die atomrechtliche Aufsichtsbehörde die Möglichkeit, die vorgesehenen Änderungen auf ihre Genehmigungsrelevanz hin zu überprüfen und im Rahmen ihrer Zuständigkeit über das weitere Vorgehen zu entscheiden. Soweit Änderungen an baulichen Anlagen betroffen sind, beurteilt die atomrechtliche Aufsichtsbehörde diese allein im Hinblick auf die Zulässigkeit der Aufbewahrung. Die Prüfung und Bewertung dieser Änderungen durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde kann auch nach Umsetzung der Änderungen erfolgen, wenn und soweit sie noch vor Inbetriebnahme des Standort-Zwischenlagers Krümmel stattfindet. Die Zulässigkeit der Errichtung richtet sich ausschließlich nach dem Baurecht.

Bei Abweichungen von den zu den „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“ gehörenden Vorschriften und Anweisungen kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass es sich um keine wesentlichen Veränderungen gemäß § 6 Abs. 1 AtG handelt und somit solche Abweichungen keiner Genehmigung bedürfen. Nach der in **Nebenbestimmung Nr. 27** vorgesehenen Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde kann die Tätigkeit von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG vorgenommen werden. Die näheren Einzelheiten des Zustimmungsverfahrens können von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde festgelegt werden.

In gleicher Weise kann bei Abweichungen von den betrieblichen Arbeitsanweisungen und Prüfvorschriften der Genehmigungsunterlagen sowie vom bestätigten Ablauf der Behälterabfertigung im Standort-Zwischenlager Krümmel grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass es sich um keine wesentlichen Veränderungen gemäß § 6 Abs. 1 AtG handelt und somit solche Abweichungen keiner Genehmigung bedürfen. Nach der in **Nebenbestimmung Nr. 28** vorgesehenen Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde kann die Tätigkeit von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG durchgeführt werden. Die näheren Einzelheiten des Zustimmungsverfahrens können von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde festgelegt werden.

Abweichungen in der Bauausführung von den in den Unterlagen der Anlage 1 enthaltenen Anforderungen an die baulichen Anlagen sind der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde spätestens vor Beginn der atomrechtlichen Aufsicht über den Einbau von Systemen und Komponenten, die in die Qualitätsklasse „QN“ eingestuft sind, zur Zustimmung anzuzeigen. Dies wird in **Nebenbestimmung Nr. 29** geregelt.

Mit den **Nebenbestimmungen Nr. 26, 27, 28 und 29** wird auch sichergestellt, dass die vorgenannten Abweichungen oder Änderungen sowohl dokumentiert werden als auch von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde dahin-

gehend überprüft werden können, ob die Schwelle der Wesentlichkeit überschritten wird.

### **2.2.17 Notfallschutz**

Ein betrieblicher Notfallschutzplan ist infolge zu erwartender Auswirkungen bei Störfällen nicht erforderlich. Die bei außergewöhnlichen Ereignissen zu treffenden Maßnahmen sind im Betriebshandbuch, Kapitel „Alarmordnung“ in ausreichender Weise geregelt.

### **2.2.18 Langzeitbeständigkeit und Langzeitüberwachung**

Die Prüfung hat ergeben, dass die Auslegung der Transport- und Lagerbehälter, der sicherheitstechnisch relevanten Einrichtungen, Komponenten und Systeme sowie der baulichen Anlagen den Anforderungen an einen Betriebszeitraum von 40 Jahren im Standort-Zwischenlager Krümmel genügt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/52 auf einen Zeitraum von 40 Jahren ab Behälterbeladung beschränkt ist. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, dass Behälter, die vor Einlagerung des ersten Behälters in das Standort-Zwischenlager Krümmel beladen wurden, vor Ende der genehmigten Betriebszeit ausgelagert werden.

Im Prüfhandbuch sowie in der Instandhaltungsordnung sind Maßnahmen beschrieben, die eine effektive Langzeitüberwachung des Standort-Zwischenlagers Krümmel sicherstellen sowie bei Instandsetzungsarbeiten gewährleisten, dass die Qualität der Bauteile und Komponenten über die Aufbewahrungsdauer gesichert ist.

#### **2.2.18.1 Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52**

Die Langzeiteignung der einzelnen Bauteile des Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® V/52 wurde für den beantragten Aufbewahrungszeitraum von 40 Jahren nachgewiesen (vergleiche Abschnitt G.IV.2.2.1.2).

Die Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Einschlusses erfolgt durch eine ständige Überwachung des Behälterdichtsystems.

#### **2.2.18.2 Sicherheitstechnisch relevante Einrichtungen, Komponenten und Systeme**

An die Langzeitbeständigkeit der technischen Einrichtungen bestehen keine besonderen sicherheitstechnischen Anforderungen. Gleichwohl werden die sicherheitstechnisch relevanten Einrichtungen durch periodisch wiederkehrende Wartungen und Inspektionen während der Aufbewahrungsdauer überwacht. Durch die Planung des Austausches von beschädigten Bauteilen und Komponenten im Zuge eines Arbeitsfreigabeverfahrens und die hierbei, soweit erforderlich, erfolgende Einbindung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde wird sichergestellt, dass die Anforderungen des betrieblichen Strahlenschutzes in angemessener Weise berücksichtigt werden.



Art und Umfang sowie zeitliche Intervalle der vorgesehenen Prüfungen sind geeignet, den Betrieb über den gesamten Aufbewahrungszeitraum sicher zu stellen. Instandsetzungsarbeiten, die einen Austausch von Komponenten und Bauteilen erfordern, werden in der Weise geplant, dass der Betrieb nicht wesentlich beeinträchtigt wird und dass den Anforderungen des betrieblichen Strahlenschutzes genüge getan wird.

### 2.2.18.3 Bauliche Anlagen

Die baulichen Anlagen sind auf Grund der verwendeten Materialien, der baulichen Ausführung sowie baulicher Vorsorgemaßnahmen, wie Schutzanstriche oder Beschichtungen, für die Nutzungsdauer von 40 Jahren geeignet.

Die Überprüfung der Langzeitstabilität des Lagergebäudes wird durch das Instandhaltungsprogramm sichergestellt. Es sind wiederkehrende Prüfungen, Setzungsmessungen und Zustandsuntersuchungen des Lagergebäudes vorgesehen, um das Langzeitverhalten des Lagergebäudes zu überwachen, Schäden rechtzeitig zu erkennen und Instandsetzungsmaßnahmen festzulegen. Die dafür vorgesehenen Prüfintervalle von einem Jahr und von fünf Jahren sind unter atomrechtlichen Aspekten geeignet.

### 2.2.19 Abschluss des Betriebes

Gemäß § 9a Abs. 2 Satz 3 AtG dient die vorliegend genehmigte Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Krümmel der Zwischenlagerung dieser Stoffe bis zu ihrer Ablieferung an eine Anlage zur Endlagerung radioaktiver Abfälle.

Die sichere Auslagerung der Transport- und Lagerbehälter vor Ablauf des Genehmigungszeitraumes wird durch die betrieblichen Regelungen und **Nebenbestimmung Nr. 4** gewährleistet (vergleiche Abschnitt G.IV.2.2.8.5).

Zur Ablieferung der für die Aufbewahrung verwendeten Transport- und Lagerbehälter an eine Anlage zur Endlagerung radioaktiver Abfälle ist eine Beförderung auf öffentlichen Verkehrswegen erforderlich. Es sind daher Transport- und Lagerbehälter zu verwenden, die für eine solche Beförderung geeignet sind. Die grundsätzliche Eignung der Transport- und Lagerbehälter wird durch die Erfüllung der Anforderungen an den Behälter nach dem jeweils gültigen Zulassungsschein D/4319/B(U)F-85 - insbesondere durch die Abnahmebescheinigung - zum Zeitpunkt der Einlagerung nachgewiesen. Um die Eignung zur Beförderung auf öffentlichen Verkehrswegen auch zum Zeitpunkt des Abtransportes zu gewährleisten, ist der Zulassungsschein gegebenenfalls zu verlängern oder zu erneuern oder der Nachweis gemäß den gültigen Vorschriften zu erbringen. Mit der **Nebenbestimmung Nr. 30** wird sichergestellt, dass sämtliche im Standort-Zwischenlager Krümmel aufbewahrten Transport- und Lagerbehälter vor Ablauf der genehmigten Aufbewahrung aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel über öffentliche Verkehrswege abtransportiert werden können (vergleiche hierzu auch Abschnitt G.IV.2.2.7 zu **Nebenbestimmung Nr. 6.1 b) (10)**).

Mit **Nebenbestimmung Nr. 31** wird angeordnet, dass die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG spätestens acht Jahre vor Ablauf der Aufbewahrungsgenehmigung eine Planung über den weiteren Verbleib der im Stand-

ort-Zwischenlager Krümmel bis zu diesem Zeitpunkt eingelagerten und nach diesem Zeitpunkt voraussichtlich noch einzulagernden Brennelemente vorlegt. Dies dient zur Gewährleistung, dass alle beladenen Behälter vor Ende der Aufbewahrungszeit aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel verbracht werden und dass die bestrahlten Kernbrennstoffe weiterhin ordnungsgemäß entsorgt werden. Weiterhin ist zu diesem Zeitpunkt der Nukleartransportbeauftragte zu benennen und dessen notwendige Fachkenntnisse sind der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde nachzuweisen. Der Zeitpunkt von acht Jahren vor Ablauf der Genehmigung erscheint aus Sicht des Bundesamtes für Strahlenschutz für die Vorlage dieser Planung angemessen. Dessen ungeachtet ist auch eine frühere Planung zum Zeitpunkt der Abrufung durch ein Endlager möglich.

Die von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG genannten Fristen für die Aufbewahrung von Unterlagen entsprechen den gesetzlich vorgeschriebenen Fristen, insbesondere im Hinblick auf die im Rahmen der Strahlungsüberwachung anfallenden Unterlagen. Das Bundesamt für Strahlenschutz hält es für geboten, dass nach Abschluss des Betriebes im Standort-Zwischenlagers Krümmel eine Abschlussdokumentation aufgestellt wird, die die sicherheits- und strahlenschutztechnisch wesentlichen Betriebsdaten und -ereignisse sowie Änderungen an der Genehmigung, an Vorschriften, am Betriebsregime oder an Anlagenteilen und Einrichtungen enthält und somit eine umfassende Sicherung der gewonnenen Erfahrungen darstellt. Mit der **Nebenbestimmung Nr. 32** wird dieses sichergestellt und festgelegt, welche Unterlagen in die Abschlussdokumentation aufzunehmen sind und wie lange diese Unterlagen aufbewahrt werden müssen.

## 2.2.20 Umweltvorsorge

Als Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung (siehe Abschnitt G.II.) und der Prognose der vorhabensbedingten Auswirkungen auf Schutzgebiete des ökologischen Netzes „NATURA 2000“ (siehe Abschnitt G.III.) sowie unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zum Strahlenschutz ist festzustellen, dass durch die beantragte Konzeption des Standort-Zwischenlagers Krümmel sowie die Regelungen in diesem Bescheid die nach Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden der Umwelt durch die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe getroffen ist.

## 2.3 Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen

Die gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 3 AtG erforderliche Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen ist getroffen.

Die Voraussetzungen des § 9 Abs. 3 Nr. 1 AtDeckV für eine gemeinsame Deckungsvorsorge für das Kernkraftwerk Krümmel und das Standort-Zwischenlager Krümmel sind gegeben. Die Aufbewahrung erfolgt gemäß § 6 Abs. 3 AtG innerhalb des abgeschlossenen Geländes des Kernkraftwerkes Krümmel in einem Standort-Zwischenlager in Transport- und Lagerbehältern bis zu deren Ablieferung an eine Anlage zur Endlagerung radioaktiver Abfälle. Das Standort-Zwischenlager Krümmel und das Kernkraftwerk Krümmel bilden zusammen mit dem Interimslager Krümmel eine gemeinsame Kernan-

lage gemäß Absatz 1 Nr. 2 letzter Halbsatz der Anlage 1 zum Atomgesetz. Sie befinden sich auf demselben Gelände und werden beide ausschließlich von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG als Inhaberin der Kernanlage gemäß Absatz 1 Nr. 6 der Anlage 1 zum Atomgesetz und § 17 Abs. 6 AtG betrieben.

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hat im Genehmigungsverfahren nach § 6 AtG nachgewiesen, dass sie die erforderliche Vorsorge gemäß Bescheid des Ministeriums für Finanzen und Energie des Landes Schleswig-Holstein über die Neufestsetzung der Deckungsvorsorge für das Kernkraftwerk Krümmel vom 10.09.2002, Aktenzeichen VI 64, durch eine Haftpflichtversicherung mit einer Versicherungssumme von 255 645 941 € sowie im Rahmen der Solidarvereinbarung zwischen Energie Baden-Württemberg AG, E.ON Energie AG, Vattenfall Europe AG (früher: Hamburgische Electricitätswerke AG) und RWE AG mit einer Deckungssumme von 2 244 355 000 €, insgesamt also in der erforderlichen Höhe von 2,5 Milliarden Euro getroffen hat, und dass diese finanziellen Sicherheiten auch für die Erfüllung der gesetzlichen Schadensersatzverpflichtungen infolge eines vom Standort-Zwischenlager Krümmel ausgehenden nuklearen Ereignisses zur Verfügung stehen.

Durch die **Nebenbestimmungen Nr. 33 und 34** wird sichergestellt, dass das Bundesamt für Strahlenschutz die erforderlichen Informationen erhält, um eine getrennte Festsetzung der Deckungsvorsorge für die Aufbewahrung vornehmen zu können, wenn die Voraussetzungen wegfallen, unter denen die Deckungsvorsorge für den Reaktor die Deckungsvorsorge für die Aufbewahrung umfasst, um gegebenenfalls seine Verpflichtung zum Widerruf der Aufbewahrungsgenehmigung gemäß § 17 Abs. 4 in Verbindung mit § 23 Abs. 1 Nr. 5 AtG erfüllen zu können, falls die Deckungsvorsorge nicht mehr der Deckungsvorsorgefestsetzung entspricht, sowie um die erforderlichen Maßnahmen treffen zu können, falls die für das Kernkraftwerk Krümmel getroffene Deckungsvorsorge nicht mehr für die Erfüllung der gesetzlichen Schadensersatzverpflichtungen infolge eines vom Standort-Zwischenlager Krümmel ausgehenden nuklearen Ereignisses zur Verfügung steht.

## **2.4 Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter**

Der gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 4 AtG erforderliche Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (SEWD) ist gewährleistet. Die Betreiber haben zum Schutz gegen Sabotageakte und sonstige unbefugte Einwirkungen im erforderlichen Umfang technische und organisatorische Vorkehrungen getroffen. Die betrachteten Ereignisse führen nicht zu einer Gefährdung von Leben und Gesundheit infolge erheblicher Direktstrahlung oder infolge der Freisetzung einer erheblichen Menge radioaktiver Stoffe (SEWD-Richtlinie). Dieses in der SEWD-Richtlinie genannte allgemeine Schutzziel ist jedenfalls eingehalten, da der Richtwert zur Einleitung von einschneidenden Katastrophenschutzmaßnahmen (Evakuierung, 100 mSv) unterschritten wird. Auch sind die erforderlichen Maßnahmen zum Schutz gegen die Entwendung von Kernbrennstoffen getroffen.

Im Einzelnen ist die Einhaltung der Schutzziele in dem gesonderten Schreiben des Bundesamtes für Strahlenschutz zur Anlagensicherung vom 19.12.2003, Az. GZ-S3-85417/2-VS-Vertr. dargelegt und begründet. Das

Schreiben zur Anlagensicherung ist Bestandteil dieser Genehmigung. Es ergeht als gesondertes Schreiben, weil es auf Grund seines Regelungsgehaltes als Verschlussache - vertraulich (VS-V) eingestuft wird.

Bei der Prüfung der Anlagensicherung ist die Beurteilung der Eintrittswahrscheinlichkeit von Störmaßnahmen und Einwirkungen Dritter von besonderer Bedeutung. Dabei kann auf die im Bereich der Schadensvorsorge nach § 6 Abs. 2 Nr. 2 AtG verwendeten Methoden nicht zurückgegriffen werden, da es im Bereich der Störmaßnahmen und sonstigen Einwirkungen Dritter nicht um Versagens- und Fehlerwahrscheinlichkeiten geht, sondern um die Wahrscheinlichkeit einer Realisierung willensgesteuerter Ereignisse.

Das Bundesamt für Strahlenschutz hat auch die Auswirkungen eines herbeigeführten Flugzeugabsturzes auf das beantragte Standort-Zwischenlager Krümmel geprüft. Zwar liegt nach der Einschätzung des zuständigen Bundesministeriums des Innern ein herbeigeführter Flugzeugabsturz auf kerntechnische Anlagen außerhalb des Wahrscheinlichen, kann aber nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden und ist nicht dem Restrisiko zuzuordnen. Das Ereignis gehört nicht zu den im Rahmen der SEWD-Richtlinie zu berücksichtigenden Ereignissen. Das Schutzziel dieser Richtlinie ist deshalb nicht verbindlich. Gleichwohl haben die Prüfungen des Bundesamtes für Strahlenschutz ergeben, dass auch das Schutzziel dieser Richtlinie erfüllt wird.

Bei der Begutachtung der Auswirkungen eines bewusst herbeigeführten Flugzeugabsturzes wurden die mechanischen und thermischen Einwirkungen untersucht. Dabei bleibt das Gebäude standsicher, allerdings kann es lokal zu einem Eindringen von Flugzeug- oder Gebädetrümmern sowie einer begrenzten Kerosinmenge kommen. Der Absturz führt sowohl zu mechanischen Belastungen der Behälter als auch zu thermischen Belastungen durch einen nachfolgenden Kerosinbrand. Die Prüfung des Bundesamtes für Strahlenschutz hat ergeben, dass es weder bei den mechanischen Belastungen der Behälter noch bei einem nachfolgenden Kerosinbrand zu einer Freisetzung von Radionukliden kommt, bei der die Richtwerte zur Einleitung von einschneidenden Katastrophenschutzmaßnahmen (zum Beispiel Evakuierung) erreicht würden.

Die Prüfung der radiologischen Auswirkungen eines gezielt herbeigeführten Absturzes einer großen Verkehrsmaschine hat ergeben, dass im Falle eines solchen Terrorangriffs auf das vorliegende Standort-Zwischenlager Krümmel selbst unter Zugrundelegung ungünstiger, konservativer Annahmen, wie dies bei den Störfallberechnungsgrundlagen der Fall ist, die effektive Dosis weniger als 0,002 mSv und die Organdosis für die Schilddrüse weniger als 0,028 mSv beträgt.

## **2.5 Würdigung der im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung erhobenen Einwendungen**

Einwendungen gegen die beantragte Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Krümmel konnten im Rahmen eines Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahrens während der Auslegungsfrist schriftlich erhoben und während des Erörterungstermins mündlich erläutert werden. Die Einwendungen und die hierzu in den Einwendungsschreiben und dem Erörterungstermin vorgetragenen Erläuterungen sind bei der Prüfung im Rahmen des Ge-

nehmigungsverfahrens berücksichtigt worden; das Ergebnis der Prüfung wird in diesem Abschnitt dargestellt.

Soweit mit den Einwendungen die Sicherheit des Standort-Zwischenlagers Krümmel bestritten wird, werden in der jeweiligen Einwendungsbehandlung auch die Vorkehrungen und technischen Einrichtungen erläutert, mit denen der sichere Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel zu gewährleisten ist. Bei Prüfung der erforderlichen Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung lag als Maßstab der Prüfung der Stand von Wissenschaft und Technik und damit die bestmögliche Gefahrenabwehr und Risikovorsorge zu Grunde.

Einwendungen, die eine Verhinderung des Vorhabens zum Ziel hatten, konnten nicht zum Erfolg führen, weil die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG die Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen nachgewiesen hat. Dem Bundesamt für Strahlenschutz steht nach § 6 AtG kein Ermessen zu, die Genehmigung zu versagen, wenn die Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen nachgewiesen ist.

## **2.5.1 Einwendungen zum formalen Ablauf des Verfahrens**

### **2.5.1.1 Rechtsgrundlage**

#### **2.5.1.1.1 Verfahren nach § 7 AtG statt nach § 6 AtG**

##### Einwendung:

Bei richtiger Einschätzung der Rechtslage sei der Antrag der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG nicht gemäß § 6 AtG zu bescheiden, sondern es sei für das Vorhaben eine Genehmigung nach § 7 Abs. 1 AtG erforderlich. Dies wird wie folgt begründet:

- § 7 AtG regelt die Genehmigung aller Teile eines Kernkraftwerkes, von denen nuklearspezifische Gefahren ausgehen. Hierzu zähle auch die beantragte Aufbewahrung bestrahlter Brennelemente in einem Standort-Zwischenlager.
- Das Standort-Zwischenlager Krümmel nehme Kredit von Sicherheitseinrichtungen des Reaktorbetriebes; Wechselwirkungen zwischen dem Reaktorbetrieb und dem Standort-Zwischenlager Krümmel lägen auf der Hand, insbesondere bei Stör- und Unfällen.
- Die durch das Standort-Zwischenlager Krümmel erforderliche Durchbrechung des Zaunes der bestehenden Kernkraftwerksanlage und der Erschließung des Standort-Zwischenlagers Krümmel durch einen Tunnel unterhalb des bestehenden Sicherheitszaunes sei eine Anlagenänderung des Kernkraftwerkes Krümmel.
- Auf Grund EG-rechtlicher Vorgaben wie der Seveso-II-Richtlinie sei auf den Betrieb und nicht auf die Anlage abzustellen.
- Gemäß § 4 Abs. 2 S. 3 AtVfV löse die Erhöhung der Lagerkapazität für bestrahlte Brennelemente ein Genehmigungsbedürfnis nach § 7 AtG aus.

- Vergleichbare Vorhaben, wie Bereitstellplätze als anlageninterne Zwischenlager, seien im Wege einer Genehmigung nach § 7 AtG zugelassen worden.
- der Genehmigung für das Standort-Zwischenlager Krümmel müssten die strengen Sicherheitsmaßstäbe des § 7 AtG zu Grunde gelegt werden, damit für die Bevölkerung das höchstmögliche Schutzniveau erreicht werde.

#### Behandlung:

Wie im Abschnitt G.IV.1. festgestellt, ist § 6 Abs. 3 in Verbindung mit Abs. 1 und Abs. 2 Nr. 1 bis 4 AtG die richtige Rechtsgrundlage für die beantragte Aufbewahrung bestrahlter Kernbrennstoffe im Standort-Zwischenlager Krümmel.

Auch nach der bis zum Inkrafttreten des „Gesetzes zur geordneten Beendigung der Kernenergienutzung zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität“ vom 22.04.2002 geltenden Rechtslage, die den erhobenen Einwendungen zugrunde liegt, richtete sich die Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens nach § 6 AtG und nicht nach § 7 AtG, da es nicht Vorbereitung oder Teil des nach § 7 AtG genehmigungsbedürftigen Betriebes des Kernkraftwerkes Krümmel ist, sondern vielmehr der Erfüllung der Zwischenlagerungsverpflichtung der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG dient und außerdem in keinem betriebstechnisch notwendigen Zusammenhang mit dem Kernkraftwerk Krümmel steht.

Mit § 6 Abs. 3 AtG in der seit dem 27.04.2002 geltenden Fassung hat der Gesetzgeber die schon zuvor vom Bundesamt für Strahlenschutz vertretene Rechtsauffassung bestätigt und klargestellt, dass die Zwischenlagerung von bestrahlten Kernbrennstoffen innerhalb eines abgeschlossenen Geländes einer nach § 7 AtG zu beurteilenden Anlage in einem gesonderten Lagergebäude in Transport- und Lagerbehältern einer Aufbewahrungsgenehmigung nach § 6 Abs. 1 AtG bedarf. Mithin kann die beantragte Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Krümmel nicht als wesentliche Änderung nach § 7 AtG beschieden werden. Unerheblich ist in diesem Zusammenhang, dass das Standort-Zwischenlager Krümmel über den äußeren Sicherheitsbereich des Geländes des Kernkraftwerkes Krümmel erreicht wird.

Es lässt sich daher weder aus dem Anlagenbegriff noch aus § 4 Abs. 2 Satz 3 AtVfV das Erfordernis einer Genehmigung nach § 7 AtG herleiten. Gleiches gilt für die Festschreibung einer Brennelementanzahl für den Betrieb des Kernkraftwerkes Krümmel gemäß § 7 AtG; Festlegungen in der Genehmigung für das Kernkraftwerk Krümmel sind für die Frage der richtigen Rechtsgrundlage für die Genehmigung des Standort-Zwischenlagers Krümmel irrelevant.

Aus dem EG-Recht ergibt sich ebenfalls kein Genehmigungsbedürfnis nach § 7 AtG. Insbesondere lässt sich aus der begrifflichen Unterscheidung zwischen Betrieb und Anlage in der Seveso-II-Richtlinie (96/82/EG) nichts für Gegenstand und Reichweite atomrechtlicher Genehmigungstatbestände herleiten. Im Übrigen findet diese Richtlinie gemäß ihrem Artikel 4 Buchstabe b für die durch ionisierende Strahlung entstehenden Gefahren keine Anwendung.

Über die Frage, ob die Verschiebung der Sicherungszaunanlage, die auf Grund der Errichtung des Standort-Zwischenlagers Krümmel erforderlich ist, einer Änderungsgenehmigung nach § 7 AtG bedarf, entscheidet die zuständige Landesbehörde. Die Zufahrt zum Standort-Zwischenlager Krümmel erfolgt, abweichend von den Ausführungen im Sicherheitsbericht, nicht über eine unter dem Sicherungszaun hindurch geführte Zugangsstraße. Für die Abgrenzung zwischen den §§ 6 und 7 AtG als Rechtsgrundlagen ist dies jedoch ohne Bedeutung.

Wechselwirkungen zwischen dem Kernkraftwerk Krümmel und dem Standort-Zwischenlager Krümmel werden in Verfahren nach § 6 AtG und § 7 AtG in gleicher Art und Weise überprüft.

Abgesehen davon weisen die Genehmigungstatbestände des § 6 AtG und des § 7 AtG im Hinblick auf ihre sicherheitsbezogenen Voraussetzungen keine Unterschiede auf. In beiden Fällen muss die erforderliche Vorsorge gegen Schäden nach dem Stand von Wissenstand und Technik getroffen sein.

### **2.5.1.1.2 Fehlende Rechtsgrundlage**

#### Einwendung:

Es gebe bisher keine Rechtsgrundlage für das Vorhaben Standort-Zwischenlager Krümmel.

Der Atomkonsens sei als Grundlage nicht ausreichend. Er sei weder belastbar noch bisher in einer Atomgesetznovelle umgesetzt worden.

#### Behandlung:

Das Atomgesetz wurde am 27.04.2002 novelliert; es enthält die Rechtsgrundlage für das beantragte Vorhaben Standort-Zwischenlager Krümmel.

Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine Aufbewahrungsgenehmigung gemäß § 6 AtG. Weiterhin bedarf der Bau des Lagergebäudes noch einer Baugenehmigung nach Landesrecht. Rechtsgrundlage dafür ist § 78 der Landesbauordnung Schleswig-Holstein. Das Baugenehmigungsverfahren wird bei der Stadt Geesthacht durchgeführt.

### **2.5.1.1.3 Erfordernis weiterer Genehmigungen**

#### Einwendung:

Die Errichtung des Gebäudes des Standort-Zwischenlagers Krümmel bedürfe eines zusätzlichen atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens.

Dies sei wegen der Funktion des Lagergebäudes zur Ableitung der Zerfallswärme der Brennelemente und zur Abschirmung der Strahlung zwingend erforderlich. Eine alleinige Prüfung und Genehmigung nach der Landesbauordnung sei hingegen nicht ausreichend.

Behandlung:

Das Lagergebäude wird keineswegs nur von der Baubehörde und nur nach baurechtlichen Gesichtspunkten beurteilt, sondern es findet auch eine Bewertung sicherheitsrelevanter Aspekte des Lagergebäudes im atomrechtlichen Genehmigungsverfahren statt. Die Strahlenabschirmung des Standort-Zwischenlagers Krümmel wird in erster Linie durch die Behälter gewährleistet. Die zusätzliche Abschirmung durch das Lagergebäude, die Ableitung der Zerfallswärme sowie die für Betrieb und Störfälle/Unfälle relevanten Eigenschaften des Gebäudes werden auch im Rahmen des Genehmigungsverfahrens gemäß § 6 AtG geprüft. Das Ergebnis der atomrechtlichen Prüfung wird der Baubehörde mitgeteilt.

## **2.5.1.2 Zulässigkeit und Bestimmtheit des Antrages**

### **2.5.1.2.1 Bestimmtheit des Antragsgegenstandes**

Einwendung:

Der Antragsgegenstand sei im Hinblick auf den Antragsgegenstand zu unbestimmt.

Der pauschale Antragswert für die Gesamtaktivität sehr wertlos, da nur radionuklidbezogene Angaben eine Einschätzung des Gefahrenpotenzials erlaubten.

Ferner sei auch ein pauschaler Antrag für Behältertypen mit gemeinsamen Konstruktionsmerkmalen nicht zulässig. Behälter-Typen mit außen liegendem Neutronenmoderatoren und Verbundbauweise die Genehmigung zu versagen. Die Bestimmtheit des Antrages erfordere die Überprüfung jedes einzelnen Behälters im Zusammenhang mit seinem Inventar.

Es sei auch nicht sichergestellt, dass aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel kein Endlager werde. Die Kapazität des Standort-Zwischenlagers Krümmel deute sowohl auf eine längere als im Atomkonsens vereinbarte Laufzeit des Kernkraftwerkes Krümmel als auch auf die Einlagerung von Brennelementen aus anderen Kernkraftwerken hin.

Behandlung:

Der Antragsgegenstand ist im Antrag hinreichend genau beschrieben worden.

Eine gesetzliche Verpflichtung zu radionuklidbezogenen Angaben über die Aktivität der aufbewahrten Kernbrennstoffe in Antragsschreiben gibt es nicht. Vielmehr ist durch die pauschale Angabe in Becquerel die Gesamtaktivität ausreichend bestimmt. Weitere radionuklidbezogene Angaben sind in den eingereichten Antragsunterlagen enthalten, so dass eine sachgerechte Prüfung durch das Bundesamt für Strahlenschutz erfolgen konnte.

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hat die Genehmigung für die vorübergehende Aufbewahrung von Kernbrennstoffen außerhalb der staatlichen Verwahrung in Form von bestrahlten Brennelementen aus dem Betrieb



des Kernkraftwerkes Krümmel in hierfür geeigneten Behältern beantragt. Die charakterisierenden Merkmale der vorgesehenen Transport- und Lagerbehälter werden genannt. Insbesondere teilte die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG im Schreiben vom 07.12.2000 folgende Merkmale der Transport- und Lagerbehälter mit:

Die Transport- und Lagerbehälter sind jeweils einem der folgenden Behältertypen zuzuordnen:

- Behälter mit innenliegendem Neutronenmoderator;
- Behälter mit außenliegendem Neutronenmoderator;
- Behälter in Verbundbauweise.

Die Masse der Behälter beträgt maximal 140 Mg (ohne Stoßdämpfer). Die maximalen Außenmaße betragen 6 500 mm in der Höhe, 2 500 mm im Durchmesser und 2 800 mm im Durchmesser über die Tragzapfen.

Detailliertere Angaben zur vorgesehenen Behälterbauart, zum Behälterinventar und zu den Lagerbedingungen sind im Antrag zur Bezeichnung des Antragsgegenstandes nicht erforderlich. Im Hinblick auf die technischen Merkmale des Behälters wird der Antrag im Sicherheitsbericht konkretisiert. Insbesondere sollen nach den Angaben im Sicherheitsbericht für die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe nur Behälter verwendet werden, die als Typ B(U)-Versandstücke für den Transport auf öffentlichen Verkehrswegen zugelassen sind. Die Auslegungsmerkmale, die die Einhaltung der Schutzziele gewährleisten, werden dargestellt. Die Werkstoffe und die Konstruktion der Behälter werden anhand von Beispielen für die o. g. Behältertypen im Einzelnen beschrieben. Ferner wird im Sicherheitsbericht auch dargestellt, dass sowohl im bestimmungsgemäßen Betrieb als auch im Falle von Störfällen die Schutzziele eingehalten werden.

Der Genehmigungsgegenstand ist hierdurch hinreichend bestimmt. Ungeachtet dessen hat die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG mit Schreiben vom 30.11.1999 darum gebeten, in einem ersten Schritt lediglich die Aufbewahrung in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/52 zu genehmigen.

Eine Endlagerung radioaktiver Abfälle wurde vorliegend nicht beantragt und dementsprechend auch nicht genehmigt.

Die Frage der Laufzeit des Kernkraftwerkes Krümmel ist nicht Gegenstand des vorliegenden Verfahrens. Im Antragsschreiben wird die beantragte Genehmigung eindeutig auf die Aufbewahrung von bestrahlten Brennelementen aus dem Kernkraftwerk Krümmel beschränkt. Auf diesen Gegenstand beschränkt sich dementsprechend auch diese Genehmigung. Ferner hat die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG mit Schreiben vom 09.01.2002 den Antragsgegenstand auf die erste Ausbaustufe des Standort-Zwischenlagers Krümmel begrenzt. Weiterhin wurde die maximal im Standort-Zwischenlager Krümmel aufbewahrte Schwermetallmenge von 1 500 Mg auf 800 Mg, das Gesamtaktivitätsinventar von  $2,0 \cdot 10^8$  TBq auf  $1,2 \cdot 10^8$  TBq und die maximale Wärmefreisetzung von 6 MW auf 3,2 MW reduziert.

### **2.5.1.2.2 Bestimmtheit hinsichtlich der Dauer der Aufbewahrung**

#### Einwendung:

Der Antrag sei im Hinblick auf die Dauer der vorgesehenen Aufbewahrung der Kernbrennstoffe im Standort-Zwischenlager Krümmel zu unbestimmt.

Es sei zweifelhaft, ob nach Ende der Betriebszeit des Standort-Zwischenlagers Krümmel ein Endlager zur Verfügung stünde. Wenn dies nicht der Fall sei, könne auch der Abtransport der Brennelemente nicht durchgesetzt werden und das Standort-Zwischenlager Krümmel werde dadurch de facto zum Endlager.

#### Behandlung:

Der Antrag ist hinsichtlich der Dauer der vorgesehenen Aufbewahrung hinreichend bestimmt.

Mit Schreiben vom 07.12.2000 hat die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG die Lagerung der bestrahlten Brennelemente bezogen auf einen einzelnen Behälter über einen Zeitraum von maximal 40 Jahren ab dem Zeitpunkt der jeweiligen Behältereinlagerung beantragt. Zusätzlich hat die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG mit Schreiben vom 09.01.2002 die Gesamtbetriebszeit des Lagers auf 40 Jahre ab Einlagerung eines ersten Behälters begrenzt. In dieser Form wurde das Vorhaben gemäß § 6 Abs. 2 AtG geprüft und beschieden.

Ein Endlager im Sinne von § 9a AtG am Standort Krümmel ist nicht beantragt und damit auch nicht Gegenstand des Verfahrens. Selbst wenn zum Ende der genehmigten Betriebszeit des Standort-Zwischenlagers Krümmel noch kein Endlager zur Verfügung stehen sollte, würde sich damit die Genehmigung nicht automatisch verlängern. Keinesfalls würde das Standort-Zwischenlager Krümmel in ein Endlager umgewandelt. Dagegen stehen die unterschiedlichen Genehmigungsverfahren und -voraussetzungen sowie der Umstand, dass die Errichtung und der Betrieb eines Endlagers staatlicher Verantwortung obliegt, während das Standort-Zwischenlager Krümmel von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG errichtet und betrieben wird.

### **2.5.1.2.3 Vorschriften über die Entsorgungsvorsorge**

#### Einwendung:

Das beantragte Standort-Zwischenlager Krümmel stelle eine unzulässige Umgehung der Vorschriften des Atomgesetzes über die Entsorgungsvorsorge dar.

Die Aufbewahrung am Standort widerspreche dem in § 9a AtG zum Ausdruck gebrachten Willen des Gesetzgebers, der zum Schutz der Allgemeinheit entweder die schadlose Verwertung oder die geordnete Beseitigung anfallender radioaktiver Reststoffe, nicht aber deren Aufbewahrung am Standort des Kernkraftwerkes Krümmel vorgesehen habe.

Für das Standort-Zwischenlager Krümmel müsse ein Entsorgungsvorsorge-nachweis erbracht werden. Es handle sich um eine kerntechnische Anlage mit einer noch festzulegenden, begrenzten Nutzungsdauer. Entsprechend müsse bei der Genehmigung ein Nachweis über den Verbleib der eingelagerten Stoffe für den Zeitraum nach Ablauf der Nutzungsdauer beziehungsweise im Falle des Auftretens nicht behebbarer Mängel an der Gebäudestruktur vorliegen. Da die Gesamtabfallfrage ungeklärt sei, dürfe das Standort-Zwischenlager Krümmel nicht genehmigt werden.

Behandlung:

Es liegt kein Verstoß gegen die Vorschriften des Atomgesetzes über die Entsorgungsvorsorge vor.

Die Entsorgungspflicht der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG als Betreiberin des Kernkraftwerkes Krümmel ist durch das Gesetz zur geordneten Beendigung der Kernenergienutzung zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität vom 22.04.2002 in § 9a Abs. 1 bis Abs. 1d AtG neu geregelt worden. Danach ist die Abgabe von aus dem Betrieb von Kernkraftwerken stammenden bestrahlten Kernbrennstoffen zur schadlosen Verwertung an eine Anlage zur Aufarbeitung bestrahlter Kernbrennstoffe vom 01.07.2005 an unzulässig. Für die geordnete Beseitigung ist nachzuweisen, dass der sichere Verbleib der bestrahlten Kernbrennstoffe in Zwischenlagern bis zu deren Ablieferung an ein Endlager gewährleistet ist (§ 9a Abs. 1b AtG). Die beantragte Aufbewahrung dient damit gerade der Erbringung des in § 9a Abs. 1a AtG gesetzlich vorgesehenen Entsorgungsvorsorgenachweises. Für die bei der Aufbewahrung im Standort-Zwischenlager Krümmel anfallenden radioaktiven Abfälle hat die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG ebenfalls Maßnahmen vorgesehen, mit denen eine geordnete Entsorgung sichergestellt wird. Ein darüber hinausgehender Entsorgungsvorsorgenachweis für das Standort-Zwischenlager Krümmel muss nicht erbracht werden.

### **2.5.1.3 Vollständigkeit der ausgelegten Unterlagen**

#### **2.5.1.3.1 Fehlende Unterlagen**

Einwendung:

Die ausgelegten Antragsunterlagen seien unvollständig.

Es fehlten folgende Unterlagen:

- das Sicherheitsgutachten des Technischen Überwachungsvereins,
- ein separater Sicherheitsbericht der Behälter,
- Hinweise auf das künftige Verbot der Wiederaufarbeitung und auf die Begrenzung der Betriebsdauer der Kernkraftwerke, obwohl dies der eigentliche Entstehungshintergrund des geplanten Vorhabens sei,
- eine vom Gesetzgeber auf Grund EU-Rechts geforderte Risiko- und Gefahrenanalyse und eine Umweltprüfungsuntersuchung und
- eine Handlungsanweisung für Zwischenfälle bei Beladungsvorgängen.

Behandlung:

Die nach den Vorschriften der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung auszulegenden Unterlagen haben vollständig ausgelegen.

Gemäß § 6 Abs. 1 und 2 AtVfV waren folgende Unterlagen auszulegen:

- der Antrag,
- der Sicherheitsbericht nach § 3 Abs. 1 Nr. 1 AtVfV,
- die Kurzbeschreibung nach § 3 Abs. 3 AtVfV.
- die Unterlagen für die Umweltverträglichkeitsprüfung nach §3 Abs. 1 Nr. 8 und 9 und Abs. 2 AtVfV

Diese Anforderungen an die Auslegung sind erfüllt worden. Weitere Unterlagen waren nicht auszulegen.

### **2.5.1.3.2 Vollständigkeit des Sicherheitsberichtes**

Einwendung:

Der ausgelegte Sicherheitsbericht sei unvollständig beziehungsweise unzureichend und nicht nachvollziehbar.

Der ausgelegte Sicherheitsbericht beschränke sich auf pauschale Feststellungen ohne jegliche weitere Spezifizierung und genauere Angaben, ohne Belegung durch unabhängige Gutachten oder durch Vorlage entsprechender gesetzlicher Vorschriften.

Die Unterlagen seien im Sinne der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung nicht auslegungsreif, da sie sich in vielen Bereichen auf allgemeine Erklärungen beschränkten und viele sicherheitstechnische Aussagen auf Vermutungen und nicht auf durchgeführten Untersuchungen beruhten.

Es fehle die Bewertung der vom Standort-Zwischenlager Krümmel ausgehenden radioaktiven Strahlung. Der in den Unterlagen genannte Gesamtaktivitätswert erlaube keine Aussage über die damit verbundene maximale Direktstrahlung, zur maximalen Freisetzung durch Diffusion und Permeabilität von Radionukliden im Normalbetrieb und zu möglichen Freisetzungen bei Un- und Störfällen.

Darüber hinaus sei der Sicherheitsbericht in weiten Teilen unvollständig beziehungsweise nicht nachvollziehbar. Dies betreffe insbesondere die mögliche radioaktive Belastung der Bevölkerung.

Behandlung:

Der von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG eingereichte und im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung ausgelegte Sicherheitsbericht genügt den Anforderungen der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung.

Der Sicherheitsbericht hat gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 AtVfV die Funktion, im Hinblick auf die kerntechnische Sicherheit und den Strahlenschutz die für die Entscheidung über den Antrag wesentlichen Auswirkungen des Vorhabens darzulegen und Dritten insbesondere die Beurteilung zu ermöglichen, ob sie

durch die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen in ihren Rechten verletzt werden können. In dem von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG vorgelegten Sicherheitsbericht ist das Vorhaben so genau beschrieben, dass der Leser daraus entnehmen kann, welche Auswirkungen der Betrieb der Anlage haben kann.

Es ist dagegen nicht erforderlich, der Öffentlichkeit die Überprüfung der Richtigkeit der im Sicherheitsbericht enthaltenen Angaben im Einzelnen zu ermöglichen. Zum Nachweis der Einhaltung der Genehmigungsvoraussetzungen hat die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG dem Bundesamt für Strahlenschutz weitere und detailliertere Unterlagen, die nicht öffentlich auszulegen waren, vorgelegt. Das Bundesamt für Strahlenschutz hat an Hand der vorgelegten Unterlagen die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben im Sicherheitsbericht überprüft und - soweit erforderlich - weitere Angaben von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG nachgefordert.

Der Sicherheitsbericht enthält auch ausreichende Angaben zur Sicherheit, zum Strahlenrisiko und zur radioaktiven Belastung der Bevölkerung. Insbesondere enthält der Sicherheitsbericht ausreichende Angaben über die vom Standort-Zwischenlager Krümmel ausgehende Direktstrahlung sowie die Freisetzung radioaktiver Stoffe beim Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel, bei Auslegungstörfällen und bei auslegungsüberschreitenden Ereignissen.

### **2.5.1.3.3 Vollständigkeit der Unterlagen zur Umweltverträglichkeitsprüfung**

#### Einwendung:

Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung sei unzureichend.

Weil sich der Ist-Zustand des Raumes wesentlich ändern werde, müsse die Umweltverträglichkeitsprüfung um wesentliche Prognosen ergänzt werden. Dies betreffe:

- die wachsende Bevölkerungszahl,
- die Hochwassersituation, insbesondere steigende Wasserstände durch Elbvertiefung und zunehmende Hochwasserereignisse durch Klimaveränderungen, zum Beispiel durch vermehrten Starkregen im Oberlauf der Elbe und den Anstieg des Meeresspiegels,
- den Fernstraßenbau, nämlich den Bau der Bundesautobahn und der Umgehungsstraße,
- die Unterschützstellung des Elbufers,
- die Freizeitfunktion des Elbhangs und der Elbe,
- die ungeklärte Häufung von Leukämieerkrankungen in der Elbmarsch,
- die notwendigen Transporte zum Endlager.

Die Prüfung der Alternativen müsse nicht nur die von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG geprüften technischen Alternativen, sondern weitere technische Alternativen wie Nasslagerung oder unterirdische Lagerung sowie auch den Null-Fall enthalten. Auch fehle die Beurteilung der Wechselwirkungen mit vorhandenen radioaktiven Belastungen und den hiervon ausgehenden Risiken vollständig in dem Umweltverträglichkeitsbericht. Damit sei die Umweltverträglichkeitsuntersuchung nicht vollständig entsprechend den gesetzlichen Vorgaben durchgeführt worden.

Behandlung:

Die ausgelegten Unterlagen zur Umweltverträglichkeitsprüfung enthalten alle nach § 6 Abs. 2 AtVfV sowie nach § 6 UVPG erforderlichen Angaben und waren damit auslegungsreif für die Öffentlichkeitsbeteiligung.

Die Auswirkungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel auf ein mögliches Schutzgebiet Elbufer wurden in der ausgelegten Umweltverträglichkeitsuntersuchung berücksichtigt. Die Angaben zu Störfällen durch Einwirkungen von außen sind Bestandteil des Sicherheitsberichts. Insbesondere sind darin auch Angaben über den Schutz des Standort-Zwischenlagers Krümmel gegen Hochwasser enthalten.

Prognosen zur Entwicklung der genannten Sachverhalte waren nicht erforderlich. Nach Nr. 0.5.1.2 der UVP-Verwaltungsvorschrift ist grundsätzlich nur der aktuelle Ist-Zustand zu ermitteln und zu beschreiben. Bei zu erwartenden Entwicklungen ist der vorhersehbare Zustand der Umwelt zu beschreiben, wie er sich bis zur Vorhabensverwirklichung darstellen wird.

Eine wissenschaftliche Analyse der Ursachen von im Umfeld des geplanten Vorhabensstandortes in der Vergangenheit gehäuft aufgetretenen Krankheitsfällen ist ebenfalls nicht Aufgabe einer projektbezogenen Umweltverträglichkeitsprüfung.

Bezüglich der Alternativenprüfung ist lediglich die Darstellung der von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG tatsächlich geprüften Alternativen erforderlich. Es besteht keine rechtliche Verpflichtung, überhaupt bestimmte Alternativen zu prüfen. Auch aus dem EU-Recht ergeben sich keine weitergehenden Anforderungen an eine Alternativenprüfung.

#### **2.5.1.4 Öffentlichkeitsbeteiligung**

Einwendung:

Die Öffentlichkeitsbeteiligung im Genehmigungsverfahren sei unzureichend gewesen.

Die Terminsetzung sei extrem kurz gewesen. Zudem befinde sich das Verfahren in einem frühen Verfahrensstand und damit noch auf sehr allgemeinem Niveau. Dadurch sei eine Beurteilung der Betroffenheit kaum möglich. Dies stelle eine Einschränkung der Bürgerrechte dar.

Ferner sei unzureichend, dass die Unterlagen nur während der Dienstzeiten ausgelegt wurden, dass der Erörterungstermin fast durchgängig an Werktagen geplant sei und dass zudem parallel die Öffentlichkeitsbeteiligungen für weitere Standort-Zwischenlager und Interimslager liefen.

Schließlich sei der Sicherheitsbericht nicht wie zuvor angekündigt im Internet veröffentlicht worden.

Behandlung:

Die durchgeführte Öffentlichkeitsbeteiligung entsprach den Erfordernissen der während der Auslegung und Erörterung geltenden Vorschriften nach § 6 Abs. 3 AtG alte Fassung (vergleiche jetzt § 2a AtG) und §§ 4 ff. AtVfV.

Die Unterlagen für das Standort-Zwischenlager Krümmel wurden in der Zeit vom 06.02.2001 bis zum 05.04.2001 zur Einsichtnahme beim Bundesamt für Strahlenschutz in Salzgitter und im Rathaus der Stadt Geesthacht zur Einsicht ausgelegt. Damit wurde den Anforderungen nach § 6 Abs. 1 AtVfV bezüglich Auslegungsort und Auslegungsdauer genüge getan. Das Bundesamt für Strahlenschutz war nach § 10 Abs. 2, 71a und 71b VwVfG verpflichtet, das Genehmigungsverfahren zügig durchzuführen. Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hatte damit ein rechtlich durchsetzbares Interesse an einer baldigen Anberaumung des Erörterungstermins.

Ein Anspruch von Einwendern auf Durchführung des Erörterungstermins an Sonn- oder Feiertagen besteht nicht. Die Parallelität mehrerer Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahren ergibt sich aus dem beschlossenen möglichst schnellen Ausstieg aus der Wiederaufarbeitung; auf eine zeitliche Streckung der Verfahren besteht kein Anspruch. Sie wäre auch nicht sinnvoll.

Der Umfang der ausgelegten Unterlagen entspricht den Erfordernissen nach § 6 Abs. 1 AtVfV und ermöglicht eine Beurteilung der Betroffenheit. Darüber hinaus besteht auch keine Verpflichtung die auszulegenden Unterlagen oder Teile davon im Internet zu veröffentlichen.

## **2.5.2 Umweltverträglichkeitsprüfung**

### **2.5.2.1 Ablauf der Umweltverträglichkeitsprüfung**

Einwendung:

Es habe eine nur unzureichende Umweltverträglichkeitsprüfung stattgefunden.

Es stelle einen Verfahrensfehler dar, dass der nach § 5 UVPG vorgesehene Scopingtermin nicht durchgeführt wurde. Ferner stelle dies - europarechtlich betrachtet - einen materiell-rechtlichen Fehler dar.

Behandlung:

Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist ordnungsgemäß durchgeführt worden.

Eine nationalgesetzliche Anordnung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung für das Standort-Zwischenlager Krümmel gab es zum Zeitpunkt der Antragstellung nicht. Das Bundesamt für Strahlenschutz hat sich jedoch im Hinblick auf eine mögliche Direktwirkung der UVP-Änderungsrichtlinie entschieden, im Vorgriff auf die nationalgesetzliche Umsetzung eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Dabei wurden die nationalgesetzlichen Bestimmungen im Sinne der EU-Richtlinie angewandt. Weder § 5 Satz 1 UVPG noch § 1b Abs. 1 Satz 1 AtVfV sahen in ihrer alten Fassung zwingend vor, dass ein Scoping-Termin statt zu finden hat. Es

handelte sich vielmehr um Sollbestimmungen, von denen in Ausnahmefällen abgewichen werden kann. Ein solcher atypischer Fall lag hier vor, da nicht von vorneherein feststand, ob für das Genehmigungsverfahren auf Grund der UVP-Änderungsrichtlinie überhaupt eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden muss. Zudem ist zu berücksichtigen, dass der Scoping-Termin für die Betreiber eine Hilfestellung im Hinblick auf eine realistischen Einschätzung über den bestehenden Untersuchungsbedarf bieten soll. Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hatten jedoch noch vor der endgültigen Entscheidung über die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung die Unterlagen eingereicht. Ein Scoping-Termin hätte für sie daher keine Entlastung bedeutet.

Im Hinblick auf die Durchführung eines Scoping-Termins waren die EU-rechtlichen Anforderungen nicht strenger als die seinerzeit geltenden nationalen Vorschriften. Gemäß Artikel 5 Abs. 2 Satz 1 der UVP-Richtlinie in der Fassung der UVP-Änderungsrichtlinie hatten die Mitgliedsstaaten sicherzustellen, dass die zuständige Behörde eine Stellungnahme dazu abgibt, welche Angaben vom Projektträger vorzulegen sind, sofern der Projektträger vor Einreichung eines Genehmigungsantrages darum ersucht. Dem entsprechend sehen die mit Wirkung vom 03.08.2001 neu gefassten §§ 1b AtVfV und 5 UVPG im Hinblick auf die Durchführung des Scoping-Termins auch keine Soll-Bestimmung mehr vor. Durchzuführen ist ein Scoping-Termin vielmehr nur noch auf Ersuchen des Vorhabensträgers oder wenn die Behörde dies für erforderlich hält. Die Nichtdurchführung eines Scoping-Termins stellt danach - auch europarechtlich betrachtet - weder einen formellen noch einen materiell-rechtlichen Fehler dar.

Ungeachtet dessen wurde im vorliegenden Fall der Stadt Geesthacht als Bauaufsicht und Standortgemeinde, dem Kreis Herzogtum Lauenburg als Untere Naturschutzbehörde sowie den anerkannten Naturschutzverbänden im Zuge eines „schriftlichen Scopings“ die Gelegenheit zur Stellungnahme zu allen für die Umweltverträglichkeitsprüfung relevanten Fragen gegeben. Die eingegangenen Stellungnahmen wurden im Zuge des weiteren Genehmigungsverfahrens berücksichtigt.

### **2.5.2.2 Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung**

Nachfolgend werden die Einwendungen gewürdigt, die sich auf die Umweltauswirkungen des Vorhabens beziehen und nicht in Abschnitt G.IV.2.5.5 aufgenommen sind.

#### Einwendung:

Die Umweltverträglichkeitsprüfung sei fehlerhaft und unvollständig.

Untersuchungsrahmen und -zeitraum seien zu eng gefasst. Auf Grund der Betroffenheit bei Störfällen, der extrem langen Betriebszeit von mehr als 60 Jahren, der ungeklärten Leukämiefälle und der bereits vorhandenen kern-technischen Anlagen seien sowohl die Stadt Geesthacht als auch die Elbmarsch in die Umweltverträglichkeitsuntersuchung einzubeziehen. Auch seien die standortspezifischen Randbedingungen in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung nicht ausreichend genannt und beschrieben worden. So läge das Vorhaben in einer der Siedlungsentwicklungachsen des Großraumes Hamburg und des südlichen Schleswig-Holsteins. Auf die sich dadurch über



die Laufzeit des Standort-Zwischenlagers Krümmel veränderte Umweltsituation durch zunehmende Besiedlung würde in den Unterlagen aber nicht eingegangen. Auch spiele für den Raum nicht nur die agrarische Nutzung sondern auch seine Funktion als Wohnort für Pendler und als Erholungsraum für den angrenzenden Ballungsraum Hamburg eine bedeutende Rolle.

In die Umweltverträglichkeitsuntersuchung seien die Auswirkungen aufzunehmen, die aus der für die Errichtung des Standort-Zwischenlagers Krümmel erforderlichen Verlegung der Parkplatzfläche beziehungsweise dem Neubau des Parkplatzes resultieren.

Es sei nicht hinnehmbar, dass der Umweltverträglichkeitsbericht bei Betriebsphase von geringen Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere, Menschen, Luft, Gewässer und Landwirtschaft ausgehe, wobei weder über die Ursachen noch über Wirkungen Aussagen gemacht worden seien. Außerdem sei die Bewertung von Grenzwerten auf veralteten Rechtsgrundlagen vorgenommen.

Die Beurteilung der Wechselwirkungen mit vorhandenen radioaktiven Belastungen (das Kernkraftwerk Krümmel, die GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH mit den zahlreichen Strahlungsquellen sowie des Otto-Hahn-Motors im angrenzenden Hang) und den hiervon ausgehenden Risiken fehle vollständig in dem Umweltverträglichkeitsbericht.

In der Risikobewertung sei auch das Kernkraftwerk Krümmel mit seiner Funktion und seinen Risiken aufzunehmen, da auf Grund der Abwasserbeseitigung in die Regenwasserkanalisation des Kernkraftwerkes Krümmel, des im Bedarfsfall erforderlichen Beiziehens von Löschwasser aus dem Trinkwassersystem des Kernkraftwerkes Krümmel und der Anbindung an die Hangdrainage ein inhaltlicher Zusammenhang mit dem Kernkraftwerk Krümmel bestehe.

Als Schadensereignis sei eine Kontamination des Abwassers zu betrachten. Hierbei sei auch die in 1 km Entfernung liegende Brunnenreihe zur öffentlichen Trinkwasserversorgung, insbesondere auch unter Betrachtung der Gefährdung der Bevölkerung auf Grund möglicher schleichender Kontamination des Grundwassers, zu berücksichtigen. Des Weiteren würden die Abwässer in die Elbe eingeleitet, so dass bei einer Kontamination dieser Abwässer Risiken für den Fluss Elbe, sein Wasser, seine Lebewesen und nicht zuletzt für die Anrainer bestünden.

Erschütterungen auf Grund der Bauarbeiten seien bis in 150 m Entfernung spürbar. Es sei nicht nachvollziehbar, weshalb hier nicht die Auswirkungen auf das Kernkraftwerk Krümmel in die Betrachtungen einbezogen worden seien.

Der Umweltverträglichkeitsbericht sei bezüglich der vom Grundbaugutachter empfohlenen Probenahme des Erdaushubs zu ergänzen. Der Grundbaugutachter halte das Gelände zwar für sensorisch unauffällig, hätte aber eine diesbezügliche Empfehlung ausgesprochen.

Das Bauwerk führe durch seine Ausmaße zu deutlichen zusätzlichen Beeinträchtigungen der drei Raumeinheiten des Landschaftsbildes und beeinträchtige die Attraktivität des Landschaftsschutzgebietes „Hohes Elbufer“.

Die Möglichkeit einer Kontamination des abzureißenden sogenannten Außenlagers sei in den Umweltverträglichkeitsbericht einzubeziehen, um mögliche Entsorgungs- oder Verwertungswege zu betrachten.

Die Eingriffe auf Grund der Erweiterung der bestehenden Grundwasserhaltung sowie auf Grund der Wärmeabgabe über die Bodenplatte seien hinsichtlich der damit einhergehenden Beeinträchtigungen von Boden, Grundwasser und Vegetation nur unzureichend beschrieben.

Das Abbruchmaterial des Lagergebäudes könne kontaminiert sein durch langjährigen Betrieb oder Störfälle. Eine Entsorgung von belastetem Abbruchmaterial müsse betrachtet werden.

#### Behandlung:

Die räumliche Ausdehnung des Untersuchungsgebietes der Umweltverträglichkeitsprüfung wurde für jedes Schutzgut unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern entsprechend der Reichweite der jeweiligen Wirkfaktoren festgelegt. Auch wurden die Standortangaben im Genehmigungsverfahren von den Gutachtern sowie den zuständigen Behörden geprüft und alle entscheidungserheblichen standortspezifischen Randbedingungen und Funktionen des Standortes Krümmel ermittelt (siehe Abschnitt G.II.2.1). Gemäß Nr. 0.5.1.2 der UVP-Verwaltungsvorschrift war hierfür der aktuelle Ist-Zustand maßgeblich. Zukünftige Entwicklungen wurden soweit einbezogen, wie der vorhersehbare Zustand der Umwelt sich bis zur Vorhabensentwicklung darstellen wird. Diese Festlegung des Untersuchungsrahmens berücksichtigte sowohl die Auswirkungen des bestimmungsgemäßen Betriebs als auch die von Störfällen. Die Betriebszeit des Standortzwischenlagers Krümmel beträgt, wie von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH mit Schreiben vom 09.01.2002 beantragt und in dieser Genehmigung festgeschrieben, 40 Jahre.

Die Verlegung der Parkplatzflächen ist nicht Bestandteil des Vorhabens der Errichtung und des Betriebs des Standort-Zwischenlagers Krümmel. Der Neubau des Parkdecks stellt ein eigenständiges Bauvorhaben dar, das als Bestand in der Umweltverträglichkeitsprüfung berücksichtigt ist. Die aus diesem Vorhaben resultierenden Umweltauswirkungen wurden auf der Grundlage eines Landschaftspflegerischen Begleitplans untersucht, bewertet und kompensiert. Das Eingangs- und Außenlager muss auf Grund der verkleinerten Bauausführung des Lagergebäudes nicht abgerissen werden, so dass von dem Eingangs- und Außenlager kein Bauschutt anfällt.

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung wurden die Auswirkungen durch Direktstrahlung und Emissionen radioaktiver Stoffe auf die Schutzgüter Mensch, Tiere und Pflanzen betrachtet (siehe Abschnitt G.II.2.2.2). Das nächstgelegene Wohnhaus weist eine Entfernung von ca. 450 m zum Standort-Zwischenlager Krümmel auf. Hier unterschreitet die aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel resultierende Strahlenexposition durch Direktstrahlung deutlich die Dosis von 0,010 mSv/a. Diese Dosis liegt weit unterhalb der Höhe der natürlichen Strahlenexposition und ihrer Schwankungsbreite und liegt außerdem den Regelungen der Strahlenschutzverordnung zur Freigabe von Stoffen und Gebäuden zur konventionellen Weiternutzung zugrunde. Des Weiteren wird auch international bei Unterschreitung der Dosis in der Höhe von 0,010 mSv/a nur von einem vernachlässigbaren Risiko für Krebserkrankungen ausgegangen.

Die für den Menschen ermittelte Strahlenexposition wird in einem vereinfachten Ansatz auf Tiere und Pflanzen übertragen, da davon ausgegangen werden kann, dass sich die ionisierende Strahlung bei allen Lebewesen ähnlich auswirkt. Hierbei zählen Säugetiere zu den empfindlichsten Organismen, während beispielsweise Insekten als unempfindlicher gelten. Von akuten Schädigungen (deterministischen Strahlenschäden) ist erst auszugehen, wenn Dosen von mehr als 1 Sievert innerhalb von ein bis zwei Wochen akkumuliert werden. Dieser Schwellenwert liegt höher als die akkumulierbaren Dosen, die insbesondere bei den realistisch zu unterstellenden Aufenthaltszeiten der Tiere innerhalb des Lagergebäudes resultieren. Aus der Höhe der möglichen Strahlenexposition ergibt sich, dass von keinen akuten Schädigungen der Organismen auszugehen ist. Langzeitschäden (stochastische Schäden), vor allem Mutationen, sind durch die Strahlenexposition dagegen grundsätzlich möglich. Solche höheren Dosen können nur zwischen den Behältern auftreten. Auf Grund fehlender Lebensraumeignung werden sich hier nur einzelne Individuen von Kleintieren temporär aufhalten, nicht aber dauerhaft ganze Populationen einer Art. Geeignete Lebensräume für seltene oder auf spezielle Bedingungen angewiesene Arten befinden sich am Geesthang beziehungsweise am Elbufer und damit in Bereichen, in denen an den nahegelegensten Aufpunkten die Strahlenexposition insgesamt ca. 0,7 mSv/a beträgt. Von einer Gefährdung des lokalen Bestandes einer Art durch Schaffung ausschließlich nicht überlebensfähiger Nachkommen oder frühzeitiges Versterben einer großen Zahl an Individuen vor Reproduktion ist nicht auszugehen. Darüber hinaus können Mutationen auch unter natürlichen, nicht vom Menschen beeinflussten Bedingungen auftreten (sogenannte spontane Mutationen). Ursachen solcher spontanen Mutationsauslösung können biologische, chemische oder physikalische Faktoren wie zum Beispiel die natürliche Umweltradioaktivität sein. Von den äußeren Einwirkungen her betrachtet führt ionisierende Strahlung zu keinem Schädigungstyp, der nicht prinzipiell auch als Folge anderer Ursachen auftreten könnte. Insbesondere chemische Einwirkungen wie beispielsweise der Pestizideinsatz in der Landwirtschaft entsprechen im biologischen Schadensbild den Strahlenschäden.

Die Bewertung der Umweltauswirkungen durch ionisierende Strahlung anhand der derzeit gültigen Strahlenschutzverordnung hat ergeben, dass im bestimmungsgemäßen Betrieb der Grenzwert der effektiven Dosis für Personen der Bevölkerung gemäß § 46 StrlSchV von 1 mSv im Kalenderjahr eingehalten werden. Entsprechend der Zielsetzung des § 1 StrlSchV wird durch die Begrenzung der Strahlenexposition für die Bevölkerung sowie die Schutzgrundsätze auch die Umwelt im Ganzen vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung geschützt.

Die sicherheitstechnische Prüfung der Auswirkungen von Wechselwirkungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel mit anderen kerntechnischen Anlagen hat ergeben, dass von einem Störfall im Kernkraftwerk Krümmel als nächstgelegene Anlagen keine relevanten Auswirkungen auf das Standort-Zwischenlager Krümmel ausgehen. Somit sind radiologische Auswirkungen auf die Umwelt infolge von Wechselwirkungen mit dem Kernkraftwerk Krümmel auszuschließen. Alle anderen Anlagen weisen größere Abstände auf, so dass Auswirkungen bereits auf Grund der Entfernung ausgeschlossen werden können.

Kontaminierte Abwässer werden im Standort-Zwischenlager Krümmel in einem getrennten Sammelsystem im Kontrollbereich aufgefangen und in Abhängigkeit von den Analyseergebnissen entweder freigegeben oder zur Entsorgung an das Kernkraftwerk Krümmel abgegeben. Somit treten keine rele-

vanten Auswirkungen auf Oberflächengewässer oder das Grundwasser und somit der Trinkwasserversorgung auf. Auch durch das Niederschlagswasser, das über das Regenwassersiel der Elbe zugeleitet wird, sind keine Auswirkungen zu besorgen, da die Direktstrahlung nicht zu einer relevanten Aktivierung des Regenwassers führt. Im Falle einer nachlassenden Dichtwirkung einer Barriere des Doppeldeckeldichtsystems eines Transport- und Lagerbehälters treten keine Emissionen radioaktiver Stoffe auf, da die zweite Barriere ihre spezifizierte Dichtheit behält und somit keine Freisetzen auftreten. Auch beim Transport eines Behälters über das Kernkraftwerksgelände zur Reparatur in das Kernkraftwerk Krümmel kann das Niederschlagswasser somit nicht kontaminiert werden.

Einwendungen zu den baubedingten Erschütterungen, zu Aufkommen und Entsorgung gegebenenfalls mit Sprengstoffverbindungen verunreinigten Erdaushubmaterials, zu Auswirkungen des Lagergebäudes auf das Landschaftsbild und der Grundwasserhaltung auf Boden, Wasser und Biotope sowie zu betriebsbedingten Auswirkungen der Wärmeemission auf Boden, Grundwasser und Biotope sind bei der Erarbeitung der zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen berücksichtigt worden. Ihre Würdigung im Einzelnen ist nicht Bestandteil des atomrechtlichen Genehmigungsbescheides, sondern liegt in der Zuständigkeit der Stadt Geesthacht beziehungsweise des Kreises Herzogtum Lauenburg.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist nach § 2 Abs. 1 UVPG ein unselbstständiger Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die der Entscheidung über die Zulässigkeit von Vorhaben dienen. Der Abriss des Lagergebäudes beziehungsweise seine Folgenutzung nach der auf 40 Jahre befristeten Aufbewahrung von Kernbrennstoffen und der anschließenden Entlassung aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes sind nicht Gegenstand der zur Errichtung und Nutzung des Standort-Zwischenlagers Krümmel erforderlichen Genehmigungsverfahren. Infolge der gesetzlichen Anknüpfung des Untersuchungsgegenstandes der Umweltverträglichkeitsprüfung an den Regelungsgegenstand ihrer Trägerverfahren waren daher im vorliegenden Fall mögliche Umweltauswirkungen des Abrisses beziehungsweise der Folgenutzung des Gebäudes im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung nicht zu bewerten.

### **2.5.3 Bedürfnis**

#### Einwendung:

Das nach § 6 Abs. 2 AtG erforderliche Bedürfnis für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen liege nicht vor.

Der Bedürfnisnachweis könne nicht geführt werden, da es in der Bundesrepublik Deutschland kein geschlossenes Konzept zur Beseitigung bestrahlter Kernbrennstoffe und radioaktiver Abfälle gebe. Eine gesetzliche Verpflichtung zur Zwischenlagerung vor Ort bestehe nicht. Weiterhin sollten die bestehenden Verträge mit den Betreibern der zentralen Zwischenlager in Gorleben und Ahaus in Anspruch genommen werden. Die beantragte Kapazität sei entsprechend zu reduzieren. Das Konzept der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG müsse unter diesem Aspekt abgelehnt werden.

An einem Bedürfnis fehle es insbesondere auf Grund der Überdimensionierung des Standort-Zwischenlagers Krümmel. Die beantragte Kapazität ermögliche einen Weiterbetrieb des Kernkraftwerkes Krümmel über die im Atomkonsens vereinbarte Restlaufzeit hinaus. Es bestehe der Verdacht, dass auch Brennelemente aus anderen Kernkraftwerken im Standort-Zwischenlager Krümmel gelagert werden sollen. Anderenfalls sei die beantragte Gesamtkapazität nicht nachvollziehbar. Die Formulierungen des Genehmigungsantrages legten nahe, dass die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG sowohl die Zahl der geplanten Stellplätze als auch die Lagerzeit überschreiten wolle.

Sowohl das Lagergebäude, die Anzahl der Stellplätze als auch die beantragte Schwermetallmenge überstiegen die erforderliche Kapazität.

Behandlung:

Die in § 6 Abs. 2 AtG genannte Genehmigungsvoraussetzung des Bedürfnisses findet bei Genehmigungen nach § 6 Abs. 3 AtG keine Anwendung.

Insofern ist das Atomgesetz nach Durchführung des Erörterungstermins durch das Gesetz zur geordneten Beendigung der Kernenergienutzung zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität vom 22.04.2002 geändert worden. Nach § 9a Abs. 2 Satz 3 AtG in der jetzt geltenden Fassung sind die Betreiber von Kernkraftwerken verpflichtet, standortnahe Zwischenlager zu errichten und die anfallenden bestrahlten Kernbrennstoffe bis zu ihrer Anlieferung an ein Endlager dort aufzubewahren.

Aus diesem Grund findet die in § 6 Abs. 2 AtG genannte Genehmigungsvoraussetzung des Bedürfnisses bei Genehmigungen nach § 6 Abs. 3 AtG in der jetzt geltenden Fassung keine Anwendung. Für die standortnahen Zwischenlager, die die Betreiber von Kernkraftwerken zur Erfüllung ihrer Pflicht aus § 9a Abs. 2 Satz 3 AtG innerhalb des abgeschlossenen Geländes des Kernkraftwerkes errichten, verweist § 6 Abs. 3 Satz 2 AtG lediglich auf die Nummern 1 bis 4 des Absatzes 2, nicht jedoch auf die Genehmigungsvoraussetzung des Bedürfnisses. Nach der Auffassung des Gesetzgebers ist für diese Zwischenlagerung vielmehr bereits kraft Gesetzes ein Bedürfnis vorhanden.

Die Möglichkeit der Nutzung von Aufbewahrungskapazitäten in Ahaus und Gorleben waren bei der Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen danach nicht zu berücksichtigen.

Unabhängig vom Wegfall der Genehmigungsvoraussetzung des Bedürfnisses hat die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG mit Schreiben vom 09.01.2002 die für das Standort-Zwischenlager Krümmel beantragte Kapazität von ursprünglich 1 500 Mg auf 800 Mg Schwermetallmasse reduziert.

Nach dem Antrag sollen in dem Standort-Zwischenlager Krümmel nur Kernbrennstoffe aus dem Kernkraftwerk Krümmel aufbewahrt werden. Eine Aufbewahrung von Brennelementen aus anderen Kernkraftwerken wurde nicht beantragt und ist daher nach der vorliegenden Genehmigung unzulässig.

## 2.5.4 Zuverlässigkeit und Fachkunde

### Einwendung:

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH verfüge nicht über die erforderliche Zuverlässigkeit und Fachkunde.

Die jahrelange Unterschlagung der Informationen über erhöhte Kontaminationen von Transportbehältern gegenüber den staatlichen Genehmigungsbehörden durch das Kernkraftwerk Krümmel und dessen Betreiberfirma, die Kernkraftwerk Krümmel GmbH, bestätigten Zweifel an der Zuverlässigkeit der Kernkraftwerk Krümmel GmbH. Sie sei in den Skandal um Mischoxid-Brennelemente mit gefälschten Papieren verstrickt gewesen.

Schließlich habe die Kernkraftwerk Krümmel GmbH nach Berichten des ARD-Magazins Monitor bei der Herstellung der Betriebsanlagen des Kernkraftwerkes Krümmel nicht sorgfältig gearbeitet, sondern vielmehr den Brennelemente-Druckbehälter, der nicht passgenau gefertigt wurde, zurechtgebogen und -geschoben. Solange diese Vorgänge nicht zweifelsfrei aufgeklärt seien, biete die Kernkraftwerk Krümmel GmbH nicht die Gewähr dafür, ihre kerntechnischen Anlagen künftig mit der zu Gebote stehenden Sorgfalt zu betreiben.

### Behandlung:

Es liegen keine Tatsachen vor, aus denen sich Bedenken gegen die erforderliche Zuverlässigkeit der nach dem identitätswahrenden Formwechsel unter Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG firmierenden Betreibergesellschaft ergeben. Die für die Leitung und Beaufsichtigung der Aufbewahrung verantwortlichen Personen besitzen die hierfür erforderliche Fachkunde. Hierzu wird auf die Ausführungen im Abschnitt G.IV.2.1 verwiesen.

Maßstäbe für die Prüfung der Zuverlässigkeit ergeben sich aus § 7 der Atomrechtlichen Zuverlässigkeitsüberprüfungs-Verordnung (AtZÜV).

Die im April 1998 bekannt gewordenen grenzwertüberschreitenden Kontaminationen an Behältern und Eisenbahnwaggons bei Transporten zu den Wiederaufarbeitungsanlagen in Sellafield und Le Hague sind Gegenstand zahlreicher Gutachten der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit mbH und des Öko-Instituts e. V. gewesen, in denen nicht nur die Ursachen der Kontaminationen erforscht, sondern auch die in der Zwischenzeit eingeleiteten Abhilfemaßnahmen begutachtet wurden. Die Ergebnisse führten indes nicht dazu, durchgreifende Bedenken der zuständigen atomrechtlichen Aufsichtsbehörde des Landes Schleswig-Holstein gegen die Zuverlässigkeit der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG zu begründen.

Die 1996 vom ARD-Magazin Monitor dargestellten Umstände beim Einbau des Reaktordruckbehälters sind von der zuständigen atomrechtlichen Aufsichtsbehörde untersucht worden. Diese kam nicht zu dem Schluss, dass die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG als Betreiberin des Kernkraftwerkes Krümmel unzuverlässig ist. Die Prüfung der Personen, die für die hier genehmigte Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager

Krümmel für die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG verantwortlich sein werden, hat unter Berücksichtigung der Erkenntnisse der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde keine Zweifel an deren Zuverlässigkeit ergeben.

## **2.5.5 Erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe**

### **2.5.5.1. Grundrechte**

#### **2.5.5.1.1 Grundrecht auf Leben und körperliche Unversehrtheit**

##### Einwendung:

Das Vorhaben verletze Einwender in ihrem Grundrecht auf Leben und körperliche Unversehrtheit gemäß Artikel 2 Abs. 2 GG.

Das Standort-Zwischenlager Krümmel erhöhe nach der Inbetriebnahme drastisch das Gesamtaktivitätsinventar am Standort. Dadurch werde das Risiko katastrophaler Unfälle und zusätzlicher radioaktiver Emissionen erhöht und stelle ein zusätzliches, erhöhtes Sicherheitsrisiko für die Bevölkerung dar.

Das Vorhaben führe auf Grund des Strahlenpotenzials des Standort-Zwischenlagers Krümmel zu einer Verletzung von Artikel 2 Abs. 2 GG. Bereits jetzt sei in der Region um das Kernkraftwerk Krümmel eine Häufung von Leukämieerkrankungen zu verzeichnen.

Im Standort-Zwischenlager Krümmel könne jederzeit eine Atomkatastrophe eintreten, die zu bundesweiten Verseuchungen führen würde. Dadurch würden die Lebensvoraussetzungen und die Gesundheit der Bevölkerung in besonders betroffenen Landstrichen entsprechend dem Beispiel Tschernobyl zerstört werden.

##### Behandlung:

Die Einwender werden durch das Vorhaben nicht in ihrem Grundrecht auf Leben und körperliche Unversehrtheit gemäß Artikel 2 Abs. 2 GG beeinträchtigt.

In Ausgestaltung der grundrechtlichen Schutzpflichten hat der Gesetzgeber in § 1 AtG bestimmt, dass es Zweck des Atomgesetzes ist, Leben, Gesundheit und Sachgüter vor den Gefahren der Kernenergie zu schützen. Dieses Erfordernis wird in § 6 Abs. 2 Nr. 2 AtG dahingehend konkretisiert, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe getroffen werden muss. Der Gesetzgeber ist damit seiner Verpflichtung, die grundrechtlichen Schutzgüter Leben und körperliche Unversehrtheit im Sinne des Artikel 2 Abs. 2 GG vor den Eingriffen Dritter zu schützen und die gebotene Risikovorsorge zu gewährleisten, in hinreichender Weise nachgekommen. Im vorliegenden Genehmigungsverfahren wurde durch das Bundesamt für Strahlenschutz geprüft und festgestellt, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbe-

wahrung der Kernbrennstoffe gewährleistet ist. Die Erhöhung des Aktivitätsinventars am Standort führt zu keiner unzulässigen Erhöhung des Unfallrisikos oder radioaktiver Emissionen.

### **2.5.5.1.2 Eigentumsrechte der Einwender**

#### Einwendung:

Das Vorhaben verletze die Einwender in ihrem durch Artikel 14 Abs. 1 GG geschützten Eigentumsrecht.

Im Falle einer Genehmigung des beantragten Standort-Zwischenlagers Krümmel werde der Wert von Grundstücken erheblich gemindert. Insbesondere werde die Vermietbarkeit von Wohnraum beeinträchtigt. Bereits jetzt könne nur noch ein erheblich geringerer Mietzins als bei der Vorvermietung erreicht werden.

Durch einen Flugzeugabsturz könne es zu einer Freisetzung erheblicher Mengen radioaktiver Stoffen kommen, wodurch die gesamte Umgebung auf Jahre hinaus unbewohnbar würde, so dass das Eigentum an Häusern und Grundstücken in der Umgebung nicht mehr genutzt werden könne.

#### Behandlung:

Auf Grund der Einhaltung der Genehmigungsvoraussetzungen nach § 6 AtG stößt die Aufbewahrungsgenehmigung nicht gegen Artikel 14 GG.

Vermögenseinbußen, die sich aus einem möglichen Attraktivitätsverlust von Eigentum, Grundstücken, Häusern oder Wohnungen in der Nähe des geplanten Standort-Zwischenlagers Krümmel ergeben, fallen nicht in den Schutzbereich des Artikel 14 Abs. 1 GG. Die Verfassung schützt das Eigentum grundsätzlich nur in seiner Substanz. Das Vermögen als solches beziehungsweise Gewinnchancen, Zukunftshoffnungen oder Erwartungen werden dagegen nicht geschützt. Hierunter fällt auch die etwaige Erwartung von Werteinbußen bei der Veräußerung von Eigentum in der Nähe des Standort-Zwischenlagers Krümmel.

Im Hinblick auf den Schutz des Standort-Zwischenlagers Krümmel gegen einen ungewollten Flugzeugabsturz wird auf den Abschnitt G.IV.2.2.13.3 verwiesen. Ein darüber hinausgehender Schutz ist auch durch Artikel 14 Abs. 1 GG nicht geboten.

### **2.5.5.1.3 Schutz natürlicher Lebensgrundlagen**

#### Einwendung:

Artikel 20a GG stehe der Erteilung einer Genehmigung für das beantragte Standort-Zwischenlager Krümmel entgegen.

Aus Artikel 20a GG folge eine Art Bestandsschutz für ein einmal erreichtes Schutzniveau. Die Errichtung und der Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel seien danach nicht zu rechtfertigen.



Behandlung:

Aus Artikel 20a GG ergeben sich keine über § 6 AtG hinausgehenden oder zusätzlichen Anforderungen an das Schutzniveau.

Aus Artikel 20a GG folgen regelmäßig keine subjektiven Rechte des Einzelnen. Die Bestimmung des Artikel 20a GG ist von der Verwaltung gleichwohl zu beachten, zumal ihr danach nicht nur die Abwehr von Gefahren für die Umwelt, sondern auch die Risikovorsorge aufgegeben ist. Dem Vorsorgegedanken wird jedoch durch § 6 AtG als Genehmigungsgrundlage für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in einem Standort-Zwischenlager in Krümmel hinreichend Rechnung getragen. Bei der Beurteilung von Schadenswahrscheinlichkeiten wird nicht allein auf das ingenieurmäßige Erfahrungswissen sondern darüber hinaus auch auf theoretische Überlegungen und Berechnungen mit hinreichend konservativen Annahmen zurückgegriffen, um Risiken auf Grund noch bestehender Unsicherheiten oder Wissenslücken hinreichend zuverlässig auszuschließen. Daher wird im Atom- und Strahlenschutzrecht vom Grundsatz der bestmöglichen Gefahrenabwehr und Risikovorsorge ausgegangen. Aus Artikel 20a GG ergeben sich keine über § 6 AtG hinausgehenden oder zusätzlichen Anforderungen an das Schutzniveau. Aus Artikel 20a GG ist nicht zu folgern, dass am Standort eines Kernkraftwerkes keine weiteren nach dem Atomgesetz genehmigungspflichtigen Anlagen errichtet werden dürfen.

#### **2.5.5.1.4 Kommunale Selbstverwaltungsgarantie**

Einwendung:

Das Vorhaben verletze Gemeinden in ihrem Recht auf kommunale Selbstverwaltung aus Artikel 28 Abs. 2 GG.

Die Planungshoheit zur Flächennutzung und die künftige Entwicklung der Gemeinde sei auf Grund der negativen Auswirkungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel verletzt.

Dem Bauvorhaben stehe weiterhin die Versagung des gemeindlichen Einvernehmens entgegen.

Behandlung:

Die Berücksichtigung der planerischen Belange der Standortgemeinde und benachbarter Gemeinden hat in erster Linie im Baugenehmigungsverfahren nach den einschlägigen baurechtlichen Vorschriften zu erfolgen, nach denen die Vereinbarkeit der Errichtung des Lagergebäudes mit der örtlichen und der überörtlichen Planung zu prüfen ist.

Die gesetzliche Regelung der Genehmigungsvoraussetzungen für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen dient nur mittelbar dem Schutz der kommunalen Selbstverwaltung, indem die Genehmigung nur dann erteilt werden darf, wenn die erforderliche Schadensvorsorge getroffen ist und damit auch Schäden für kommunale Einrichtungen praktisch ausgeschlossen sind.

Dem Bundesamt für Strahlenschutz als atomrechtliche Genehmigungsbehörde steht jedoch kein Planungs- oder Ermessensspielraum zu, in dessen

Rahmen es gemeindliche Planungsziele berücksichtigen könnte. Eine Verletzung der kommunalen Selbstverwaltungsgarantie ist darin nicht zu sehen, da kommunale Belange im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens in verfassungskonformer Weise berücksichtigt werden können.

Ob die Versagung des gemeindlichen Einvernehmens der Verwirklichung des Standort-Zwischenlagers Krümmel aus baurechtlicher Sicht entgegensteht, ist nicht Gegenstand des atomrechtlichen, sondern des Baugenehmigungsverfahrens. Im vorliegenden atomrechtlichen Verfahren kommt es ausschließlich darauf an, ob die in § 6 Abs. 2 AtG genannten Genehmigungsvoraussetzungen erfüllt sind.

### **2.5.5.1.5 Rechtsstaatsprinzip**

#### Einwendung:

Das Rechtsstaatsprinzip sei verletzt worden.

Das Bundesamt für Strahlenschutz sei auf Grund der Konsensvereinbarung im Hinblick auf das Ergebnis des Genehmigungsverfahrens voreingenommen.

Das Bundesamt für Strahlenschutz als Genehmigungsbehörde sei in ihrer Entscheidungsfindung über das Standort-Zwischenlager Krümmel nicht frei, sondern könnte parteipolitischen Zwängen unterworfen sein.

#### Behandlung:

Gemäß Artikel 20 Abs. 3 GG ist die Verwaltung an Recht und Gesetz gebunden. Daraus folgt, dass ihr Handeln mit allen Rechtsnormen im Einklang stehen muss. Diesen Anforderungen wird das Genehmigungsverfahren für das Standort-Zwischenlager Krümmel gerecht.

Es ist zutreffend, dass in der Vereinbarung vom 14. Juni 2000 / 11. Juni 2001 die Schaffung von dezentralen Zwischenlagerkapazitäten vorgesehen ist. Infolgedessen haben die Betreiber der Kernkraftwerke entsprechende Anträge gestellt und ihr Interesse an einer zügigen Verfahrensdurchführung bekundet. Zwischenzeitlich ist die Pflicht der Betreiber von Kernkraftwerken zur Errichtung von standortnahen Zwischenlagern in § 9a Abs. 2 Satz 3 AtG geregelt worden. Die Genehmigungsvoraussetzungen nach § 6 Abs. 2 Nr. 1 bis 4 AtG haben sich jedoch nicht geändert. Das Bundesamt für Strahlenschutz hat die Einhaltung der Genehmigungsvoraussetzungen geprüft. Das Interesse an einer zügigen Verfahrensabwicklung hat nicht zu einer Verkürzung des Prüfumfanges im Rahmen des Genehmigungsverfahrens geführt.

## **2.5.5.2 Lager**

### **2.5.5.2.1 Bevölkerungsdichte am Standort**

#### Einwendung:

Im Sicherheitsbericht würden unzutreffende Angaben über die Bevölkerungsdichte am Standort gemacht.

Die Angaben über die Entwicklung der Bevölkerungsdichte der ständig wachsenden Stadt Geesthacht in der unmittelbaren Umgebung des Standortes seien unzutreffend. Weitere kurz- und mittelfristige Siedlungsprogramme würden nicht betrachtet und würden dem Argument der, in Relation zum Landesdurchschnitt, geringeren Bevölkerungsdichte im 10 km-Umkreis entgegenwirken.

#### Behandlung:

Die Prüfung hat ergeben, dass die Bevölkerungsdichte im 10 km-Umkreis zwar geringer ist als der Bundesdurchschnitt, aber höher als der Landesdurchschnitt in Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Die Standortbewertung im Sicherheitsbericht der Kernkraftwerk Krümmel GmbH, nach der die Bevölkerungsdichte in diesem Umkreis mit Ausnahme der Stadt Geesthacht deutlich geringer sei als der Landesdurchschnitt, ist damit zumindest missverständlich. Die Bevölkerungsentwicklung lässt keine grundsätzlichen Änderungen erwarten. Insgesamt hat die Prüfung keine Anzeichen ergeben, dass der Standort aus radiologischer und sicherheitstechnischer Sicht hinsichtlich der Bevölkerungsdichte und -verteilung ungeeignet ist.

Ungeachtet dessen wird der erforderliche Schutz der Bevölkerung in der Umgebung der Anlage ohnehin gemäß §§ 5, 6, 46 und 49 StrlSchV für jede Einzelperson der Bevölkerung gewährleistet. Genaue Angaben zur Bevölkerungsdichte, deren Entwicklung und deren Vergleich zum Landesdurchschnitt sind deshalb keine Voraussetzung für die Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens.

### **2.5.5.2.2 Erhöhung des Risikos**

#### Einwendung:

Der Standort Krümmel sei für die Errichtung des Interimslagers Krümmel wegen der vorhandenen Risiken ungeeignet.

Der Standort Krümmel sei bereits durch die vorhandenen kerntechnischen Einrichtungen überdurchschnittlich belastet und gefährdet. Der Standort Krümmel weise ein hochgradiges Gefahrenpotenzial durch die auf dem Gelände des GKSS-Forschungszentrums Geesthacht und dem Gelände des Kernkraftwerkes Krümmel vorhandenen Anlagen auf. Nun würde noch das geplante Standort-Zwischenlager Krümmel das Gefahrenpotenzial und das Sicherheitsrisiko erhöhen. Durch das Standort-Zwischenlager Krümmel

komme es zu einer Vervielfältigung der Risiken an einem Standort. Das Risiko für einen Unfall steige exponentiell an.

Eine Erhöhung der Strahlenbelastung der Bevölkerung durch eine weitere kerntechnische Anlage, hier des Standort-Zwischenlagers Krümmel, sei unzumutbar und nicht verantwortbar. Das Gesamtaktivitätspotenzial werde erhöht. Außerdem enthielten die Antragsunterlagen keinen Hinweis über zusätzliche Gefahren, insbesondere Strahlenexpositionen im Zusammenhang mit den vorhandenen kerntechnischen Anlagen und dem neuen Standort-Zwischenlager Krümmel.

Transporte abgebrannter Brennelemente würden durch das Standort-Zwischenlager Krümmel nicht verhindert, sondern nur zeitlich verschoben. Auch hierdurch erhöhe sich auf unabsehbare Zeit das atomare Risikopotenzial. Die Bevölkerung solle schutz- und rechtlos den atomaren Risiken ausgeliefert werden.

#### Behandlung:

Der Standort ist für die Errichtung des Standort-Zwischenlagers Krümmel geeignet.

Die Planung und Auslegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel entspricht den Anforderungen, die gemäß § 6 AtG nach dem Grundsatz der bestmöglichen Gefahrenabwehr und Risikovorsorge an die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen zu stellen sind.

Das alleinige Vorhandensein von radioaktivem Inventar in Form von abgebrannten Brennelementen an einem Standort stellt nicht automatisch eine Gefährdung für die Bevölkerung dar. Im Zuge des nach § 6 AtG durchgeführten Genehmigungsverfahrens für das Standort-Zwischenlager Krümmel ist durch umfassende Prüfungen der vorgesehenen Schutzmaßnahmen sichergestellt, dass Gefahren für die Bevölkerung ausgeschlossen und Risiken bestmöglich minimiert sind. Die radiologischen Auswirkungen des Vorhabens wurden unter Einbeziehung der radiologischen Vorbelastung des Standortes, das heißt auch unter den Vorbelastungen durch das am Standort vorhandene Kernkraftwerk Krümmel und das GKSS-Forschungszentrum Geesthacht, bewertet. Die durch den Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel zusätzlich zu erwartende Strahlenexposition einschließlich der radiologischen Vorbelastung des Standortes liegt unterhalb der Grenzwerte des § 46 StrlSchV.

Bei einer Überprüfung möglicher Wechselwirkungen mit den benachbarten kerntechnischen Anlagen wurden keine unzulässigen Risikoerhöhungen für die Bevölkerung festgestellt.

Standort-Zwischenlager sind ein Baustein dafür, Transporte in ausländische Wiederaufarbeitungsanlagen und deutsche zentrale Zwischenlager zu verringern. Transporte abgebrannter Brennelemente in ein zur Verfügung stehendes Endlager sind erst nach Ablauf der Betriebsgenehmigung des Standort-Zwischenlagers Krümmel erforderlich. Dann hat sich die Aktivität des radioaktiven Inventars durch den Abklingprozess deutlich verringert.

### **2.5.5.2.3 Sicherheitskonzept und Sicherheitseinrichtungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel**

#### Einwendung:

Das Sicherheitskonzept und die Sicherheitseinrichtungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel würden nicht die erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen gemäß § 6 Abs. 2 Satz 2 AtG gewährleisten und seien damit nicht genehmigungsfähig.

Das im Bereich der Kerntechnik übliche Mehrbarrierenkonzept werde nicht eingehalten. Die einzige Barriere in Form eines Behälters reiche nicht aus, da hierdurch keine ausreichende Rückhaltefunktion für radioaktive Substanzen gegeben sei. Das entspreche nicht dem Stand von Wissenschaft und Technik und sei nicht genehmigungsfähig.

Das Standort-Zwischenlager Krümmel besitze keine Rückhalteeinrichtungen für luftgetragene Freisetzungen beziehungsweise Oberflächenkontaminationen. Da eine Freisetzung radioaktiver Stoffe nicht ausgeschlossen werden könne, seien daher Maßnahmen zur Filterung der Fortluft vorzusehen.

Die Sicherheit des Standort-Zwischenlagers Krümmel beruhe ausschließlich auf den Eigenschaften der Transport- und Lagerbehälter. Die sicherheitsrelevanten Fragen würden somit durch die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG auf die Genehmigung der Transport- und Lagerbehälter verlagert.

Durch die oberirdische Lagerung nehme man Unwägbarkeiten in Bezug auf die Lagerung, die Kontrolle der Strahlungsintensität, der Wärmeabgabe und der Korrosion in Kauf.

Die Dichtheit der Behälterdeckel werde unter Verstoß des kerntechnischen Redundanzprinzips nur durch ein einziges Messgerät überwacht. Weiterhin werde die Dichtheit der Behälter nicht ständig, sondern nur in großen Abständen kontrolliert.

Für den eigenständigen Betrieb des geplanten Standort-Zwischenlagers Krümmel seien diverse Versorgungsanschlüsse notwendig. Da diese nicht vorhanden seien und auch nicht erstellt würden, würde das Kernkraftwerk Krümmel in die Versorgungseinrichtungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel einbezogen. Folglich müsste auch die benachbarte Betriebsstätte mit betrachtet werden.

Das Standort-Zwischenlager Krümmel könne nicht unabhängig vom Kernkraftwerk Krümmel betrieben werden, da sowohl die Hangdrainage als auch die Trink- und Löschwasserversorgung sowie die Abwasserentsorgung an die Einrichtungen des Kernkraftwerkes Krümmel angeschlossen werden sollen.

#### Behandlung:

Die Konzeption und die Sicherheitseinrichtungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel wurden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens geprüft und bewertet. Die Lagerkonzeption ist nach der Prüfung durch das

Bundesamt für Strahlenschutz geeignet, die gemäß § 6 Abs. 2 AtG erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Behältern der im verfügbaren Teil dieser Genehmigung genannten Bauarten sicherzustellen

Der Behälter ist für das eingeschlossene radioaktive Inventar eine hinreichend dichte Barriere, welche Emissionen radioaktiver Stoffe nicht zulässt beziehungsweise auf ein verschwindend kleines Maß begrenzt (nur über molekulare Diffusion). Das in Bezug auf den sicheren Einschluss besonders zu betrachtende Doppeldeckeldichtsystem ist zudem in Form einer doppelten Barriere, das heißt redundant, ausgeführt. Die bisherigen Erfahrungen mit Transport- und Lagerbehältern in den zentralen Zwischenlagern in Ahaus, Gorleben und Rubenow bestätigen die Ergebnisse theoretischer und experimenteller Untersuchungen und lassen keine Anzeichen erkennen, dass weitere Anforderungen vorzusehen sind.

Der Behälter schirmt konstruktionsbedingt den überwiegenden Teil der Strahlung ab. Das Lagergebäude liefert zusätzlich zum Behälter einen weiteren Schutz im Hinblick auf die Abschirmung der ionisierenden Strahlung, so dass die Strahlenschutzgrenzwerte des § 46 StrlSchV für die Bevölkerung sicher unterschritten werden und darüber hinaus auch das Minimierungsgebot des § 6 StrlSchV erfüllt wird.

Ein System zur Raumluftüberwachung ist nicht erforderlich. In das Standort-Zwischenlager Krümmel dürfen nur technisch dichte Behälter mit einem Doppeldeckeldichtsystem eingelagert werden, die die Anforderungen der „Technischen Annahmebedingungen“ einhalten. Ein systematisches Versagen beider Behälterbarrieren ist für den beantragten Lagerzeitraum auszuschließen, so dass zu jeder Zeit eine funktionsfähige, technisch dichte Deckelbarriere vorhanden ist, die den sicheren Einschluss des radioaktiven Inventars gewährleistet. Insofern sind nur die minimalen Emissionen radioaktiver Stoffe zu besorgen, die durch molekulare Diffusion aus den Behältern erfolgen. Diese Emissionen liegen weit unterhalb der messtechnischen Nachweisgrenze, so dass ein System zur Raumluftüberwachung nicht erforderlich ist.

Eine redundante Auslegung des sich selbst überwachenden Behälterüberwachungssystems ist ebenfalls nicht erforderlich. Das Behälterüberwachungssystem ist eine Vorsorgemaßnahme für den hypothetischen Fall des Undichtwerdens einer einzelnen Deckeldichtung. Das Behälterüberwachungssystem ist selbstüberwachend aufgebaut, so dass erkannt wird, ob eine Funktionsstörung des Behälterüberwachungssystems vorliegt oder ob die Dichtwirkung einer Dichtbarriere reduziert ist. Bei Undichtwerden einer der beiden Dichtbarrieren gewährleistet die verbleibende Dichtbarriere weiterhin den sicheren Einschluss des radioaktiven Inventars.

Der Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel erfolgt nahezu unabhängig vom Kernkraftwerk Krümmel. Einige auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerkes Krümmel vorhandene Infrastruktureinrichtungen werden auch für den Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel entsprechend genutzt. Hierdurch ergeben sich keine nachteiligen sicherheitstechnischen Auswirkungen. Nach der Stilllegung des Kernkraftwerkes Krümmel werden die bisherigen Dienstleistungen weiter zur Verfügung gestellt oder durch eine gleichwertige Lösung ersetzt.

#### **2.5.5.2.4 Zerfallswärmeabfuhr**

##### Einwendung:

Die Wärmeabfuhr der Transport- und Lagerbehälter sei nicht inhärent sicher. Die Vorkehrungen zur Wärmeabfuhr seien unzureichend.

Die Sicherheit der Wärmeabfuhr für die Transport- und Lagerbehälter sowie die Betonstruktur des Lagergebäudes durch Naturkonvektion sei nicht gewährleistet. Ein zusätzliches Zwangslüftungssystem sei erforderlich, insbesondere im Zusammenhang mit sommerlichen Wetterlagen mit nur geringer Luftbewegung.

Die Auslegungstemperatur für den Beton von 80 °C dürfe nicht überschritten werden. Der Nachweis der statischen Sicherheit des Lagergebäudes bei erhöhten Temperaturen sei nicht erbracht.

Die Wärmeabfuhr sei durch die Überdeckung mit Gebäudeschutt bei einem Unfall wesentlich eingeschränkt oder unterbunden, was zur unzulässigen Temperaturerhöhung und damit zum Verlust der Dichtheit des Behälters führen würde.

##### Behandlung:

Die Zerfallswärmeabfuhr ist im bestimmungsgemäßen Betrieb wie auch bei allen zu betrachtenden Störfällen sichergestellt.

Das Konzept der trockenen Zwischenlagerung basiert auf einer passiven Zerfallswärmeabfuhr durch ständig wirkende Naturkonvektion, ergänzt durch Wärmeleitung und Wärmestrahlung. Derartige passive Systeme gewährleisten durch ihr Wirkungsprinzip eine extrem hohe Zuverlässigkeit, wie die Betriebserfahrung mit den Zwischenlagern in Ahaus, Gorleben und Rubenow gezeigt haben.

Die Berechnungen zur Zerfallswärmeabfuhr basieren auf Rechenprogrammen, die dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen, und haben sowohl den bestimmungsgemäßen Betrieb als auch die zu betrachtenden Störfälle berücksichtigt. Es wurde nachgewiesen, dass die thermischen Belastungen durch das Behälterinventar vom Gebäude sicher abgetragen werden. Die zulässigen Bauteiltemperaturen des Betons werden an allen Stellen des Gebäudes und zu jedem Zeitpunkt des Betriebes unterschritten. Insofern ist eine vorzeitige Alterung der Gebäudestrukturen nicht zu unterstellen.

Bei den Berechnungen der Wärmeabfuhr werden auch die speziellen Bedingungen der Lagerung der Behälter im Lagergebäude berücksichtigt. In den Sicherheitsnachweisen wird auch die Wärmeabfuhr unter den Bedingungen der Bedeckung mit Betontrümmern im Falle eines Einsturzes des Lagergebäudes betrachtet. Auch unter diesen Bedingungen ist der sichere Einschluss des Inventars gewährleistet, da die Temperaturen die zulässigen Temperaturen für die Federkern-Metalldichtringe nicht erreichen.

### **2.5.5.2.5 Sicherheitsgerechte Handhabung der Behälter**

#### Einwendungen:

Es sei zweifelhaft, ob die Handhabung der Behälter bei Ein- oder Auslagerung den Sicherheitsgrundsätzen genüge.

Entsprechend dem Sicherheitsbericht sei auf eine Dämpfung der Lagerfläche verzichtet worden.

Weiterhin sei die Eingangskontrolle unzureichend beschrieben. Die Einhaltung der Schutzziele könne nicht beurteilt werden. Insbesondere würde nicht beschrieben, wie bei der Einlagerung zur Sicherstellung des Einhaltens der beantragten Gesamtaktivität und der zulässigen Wärmeleistung die Bilanzierung durchgeführt werde und welche Maßnahmen nach Feststellung einer Überschreitung von Grenzwerten am Behälter, wie zum Beispiel der Oberflächenkontamination, eingeleitet werden.

Des Weiteren fehle in den Antragsunterlagen eine Handlungsanweisung für eventuelle Zwischenfälle bei Beladungsvorgängen. Ferner sollte für diesen Fall eine Dokumentation über die eingeleiteten Maßnahmen vorgeschrieben werden.

#### Behandlung:

Die Prüfung durch das Bundesamt für Strahlenschutz hat ergeben, dass die für den Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel vorgesehenen Behälterhandhabungen dem Stand von Wissenschaft und Technik und den Genehmigungsvoraussetzungen nach § 6 AtG genügen.

Im Rahmen der Behälterannahme im Standort-Zwischenlager Krümmel wird eine Eingangskontrolle durchgeführt, in der die Einhaltung der „Technischen Annahmebedingungen“ und der zugehörigen „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“ überprüft wird. Die Nachweise der Erfüllung der „Technischen Annahmebedingungen“ und der zugehörigen „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“ sind in der vorliegenden Genehmigung geregelt. Auf der Grundlage dieser Nachweise wird auch die Bilanzierung zur Einhaltung der beantragten Gesamtaktivität und der zulässigen Wärmeleistung durchgeführt.

Zum Transport der Behälter innerhalb des Standort-Zwischenlagers Krümmel ist ein nach KTA 3902 ausgelegter Lagerhallenkran vorgesehen. Bei der Handhabung von Behältern mit dem Lagerhallenkran gelten folgende Begrenzungen:

- eine Hubhöhenbegrenzung beim Be- und Entladen im Empfangsbereich auf höchstens 3 m,
- eine Hubhöhenbegrenzung beim Transport auf höchstens 0,25 m,
- eine Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit des Lagerhallenkranes auf maximal 20 m/min.

Damit wird sichergestellt, dass bei einem Absturz des Behälters die Störfallplanungswerte des § 49 Abs. 1 StrlSchV unterschritten werden und mögliche



Anpralllasten auf das erforderliche Maß begrenzt werden. Auf Grund der Hubhöhenbegrenzung auf 0,25 m beim Transport im Lagerbereich ist es nicht erforderlich, für die Lagerfläche Dämpferbeton vorzusehen.

Gegenstand der Prüfung nach § 6 AtG ist nicht der Beladevorgang, sondern das Ergebnis der Beladung, das heißt die Einhaltung der „Technischen Annahmebedingungen“. Die Frage der Behandlung von Zwischenfällen bei Beladungsvorgängen unterliegt daher ausschließlich dem Betriebsregime des Kernkraftwerkes Krümmel, das nicht Gegenstand der vorliegenden Genehmigung ist. Die Behälterbeladung erfolgt im Beisein eines Sachverständigen der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde, der die ordnungsgemäße Beladung bestätigt.

#### **2.5.5.2.6 Überwachungskonzept**

##### Einwendung:

Das Überwachungskonzept sei unzureichend.

Es fände keine Aktivitätsüberwachung der Raumluft im Standort-Zwischenlager Krümmel und der Fortluft statt. Da jedoch die Behälter keine hinreichende Dichtheitsüberwachung erlaubten und eine Freisetzung radioaktiver Stoffe sowie das Ablösen von Oberflächenkontaminationen nicht grundsätzlich auszuschließen seien, sei eine den KTA-Regeln entsprechende, kontinuierliche Überwachung der Raum- und Fortluft vorzunehmen. Das Drucküberwachungssystem könne die Radioaktivitätsüberwachung nicht ersetzen.

Die Umgebungsüberwachung des Standort-Zwischenlagers Krümmel reiche alleine nicht aus, um festzustellen, ob die gemessene Radioaktivität aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel oder aus dem Kernkraftwerk Krümmel stamme.

##### Behandlung:

Das Überwachungskonzept des Standort-Zwischenlagers Krümmel basiert auf einem Behälterüberwachungs- sowie einem Umgebungsüberwachungssystem. Das Konzept ist geeignet, die nach Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen zu gewährleisten.

Die Überwachung der Behälter erfolgt durch das Behälterüberwachungssystem. Dies basiert auf einem im Behälterdeckel eingebauten Druckschalter. Der Druckschalter dient der Überwachung des Sperrraumes zwischen den beiden Behälterdeckeln, die mit langzeitbeständigen Federkern-Metalldichtringen versehen sind. Ein gleichzeitiges Versagen beider Barrieren während der Lagerzeit wird ausgeschlossen. Bei einem hypothetisch unterstellten Einzelversagen einer Dichtbarriere sinkt der Druck im Sperrraum. Ein derartiger Abfall des Sperrraumdrucks wird durch die Veränderung des Schaltzustands des Druckschalters signalisiert.

Da ein systematisches Versagen beider Deckeldichtungen ausgeschlossen ist und beim Nachlassen der spezifizierten Dichtheit einer Dichtbarriere weiterhin durch die verbleibende intakte Dichtbarriere der sichere Einschluss

gewährleistet bleibt, kann es nicht zur Freisetzung radioaktiver Stoffe kommen. Aus diesem Grund ist eine zusätzliche Aktivitätsüberwachung der Raum- und Fortluft nicht erforderlich .

Das Umgebungsüberwachungsprogramm entspricht den Anforderungen der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung (REI) und beinhaltet hauptsächlich die messtechnische Überwachung der Gamma- und Neutronenstrahlung. Die Möglichkeit einer Ortung des Emittenten ist nach dieser Richtlinie nicht vorzusehen.

### **2.5.5.3 Inventar und Behälter**

#### **2.5.5.3.1 Beantragtes Behälterinventar und beantragte Behälter**

##### Einwendung:

Die Zwischenlagerung des radioaktiven Brennelementmaterials im geplanten Standort-Zwischenlager Krümmel erhöhe das Aktivitätspotenzial am Standort Krümmel auf ein Vielfaches.

Die Radioaktivität im Standort-Zwischenlager Krümmel entspreche der mehrerer 1 000 Atombomben und würde von den Behältern nicht sicher zurückgehalten.

##### Behandlung:

Im Zuge der Genehmigung nach § 6 AtG für das Standort-Zwischenlager Krümmel wurde die Einhaltung aller Anforderungen an den sicheren Einschluss des Inventars überprüft. Die Prüfung durch das Bundesamt für Strahlenschutz hat ergeben, dass alle Anforderungen an die sichere Aufbewahrung des Behälterinventars eingehalten werden.

Bei der Bewertung der erforderlichen Schadensvorsorge durch die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe nach § 6 AtG wurde auch berücksichtigt, dass sich am selben Standort bereits ein Kernkraftwerk befindet. So wurden eventuelle Wechselwirkungen zwischen dem Kernkraftwerk Krümmel und dem Standort-Zwischenlager Krümmel während des Normalbetriebes und bei Störfällen geprüft und es wurden gemäß §§ 46 und 47 StrlSchV (§§ 44 und 45 StrlSchV alte Fassung) die Einhaltung der Dosisgrenzwerte für die Bevölkerung unter Berücksichtigung aller, das heißt an diesem oder aber auch an anderen Standorten zur Strahlenexposition beitragender Einrichtungen (Vorbelastung), nachgewiesen.

#### **2.5.5.3.2 Barrierensystem**

##### Einwendung:

Die erforderliche Schadensvorsorge sei nicht gegeben, da die Behälter die dichte Umschließung des radioaktiven Inventars nicht über die gesamte Aufbewahrungszeit gewährleisten könnten.

Die Behälter besäßen nicht das in der Kerntechnik aus Sicherheitsgründen übliche Mehrbarrierensystem. Darüber hinaus sei die Dichtigkeit des Behälters infolge von Effekten durch die Barrieren nicht gegeben. Die beiden Deckeldichtsysteme beruhten auf dem gleichen technischen Prinzip, die in der Kerntechnik geforderte Redundanz und Diversität wäre somit nicht beachtet.

Behandlung:

Im Zuge der Genehmigung nach § 6 AtG für das Standort-Zwischenlager Krümmel wurde die Einhaltung aller Anforderungen an den sicheren Einschluss des Inventars überprüft.

Nach Prüfung durch das Bundesamt für Strahlenschutz stellen die verwendeten Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 für das eingeschlossene Inventar eine hinreichend dichte Barriere dar, die radioaktive Emissionen nicht zulässt beziehungsweise auf ein verschwindend kleines Maß begrenzt. Die Rückhaltung des radioaktiven Inventars basiert vor allem auf den technischen Barrieren des Behälters bestehend aus einer ca. 0,4 m starken Behälterwand und dem Doppeldeckeldichtsystem mit Federkern-Metalldichtringen. Der Behälter und die für die sichere Umschließung sicherheitstechnisch bedeutsamen Deckeldichtungen bestehen ausschließlich aus Metallen. Eine mögliche Beeinträchtigung der Behälterintegrität durch Korrosion (Feuchtigkeit, chemische Reaktionen) und durch Strahlung wurde ebenfalls geprüft. Die Federkern-Metalldichtringe des Doppeldeckeldichtsystems erfüllen die höchsten sicherheitstechnischen Anforderungen, so dass eine Verwendung unterschiedlicher Dichtungstypen (Diversitätsprinzip) nicht erforderlich ist. Ein systematisches Versagen beider Dichtbarrieren wird für den hier genehmigten Zeitraum der Aufbewahrung im Standort-Zwischenlager Krümmel ausgeschlossen. Bei einem unterstellten Einzelversagen einer Dichtbarriere würden aus dem Behälter keine radioaktiven Stoffe austreten, da dann die zweite Dichtbarriere die Dichtfunktion vollständig übernimmt. Ein direkter Vergleich mit dem Barrierensystem eines Kernkraftwerkes ist nicht möglich, da die Materialbeanspruchungen durch Temperatur, Druck und Transienten zum Beispiel des Reaktordruckbehälters ganz anderer Natur sind als die des Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® V/52.

### **2.5.5.3.3 Sicherheitsnachweis für die Behälter**

Einwendung:

Die erforderliche Schadensvorsorge sei nicht gegeben, da der Nachweis für die Sicherheit der Behälter für die Aufbewahrung nicht erbracht sei.

Der Sicherheitsnachweis für die Behälter beruhe nicht auf Tests mit Originalbehältern und sei nur mittels Rechnungen geführt worden und daher nicht ausreichend. Der Sicherheitsnachweis der Behälter bezüglich Absturz sei unzureichend, da keine Stoßdämpfer bei Transporten im Standort-Zwischenlager Krümmel berücksichtigt würden. Ein Vergleich der für den Falltest herangezogenen Höhe von 9 m mit Stoßdämpfern mit der realen Fallhöhe von 4,5 m ohne Stoßdämpfer sei auf Grund verschiedener Beanspruchungsmechanismen nicht möglich.

Die Nachweise und Tests entsprächen nicht den IAEO-Anforderungen und die Sicherheit könne mit Modellversuchen und Rechnungen nicht nachge-

wiesen werden. Die verwendeten Rechenprogramme seien nicht verifiziert und würden deshalb auch den Anforderungen zum Nachweis der Behältersicherheit nicht gerecht.

Behandlung:

Im Rahmen des vorliegenden Genehmigungsverfahrens wurde für die Behälter der Nachweis der Erfüllung der sicherheitstechnischen Anforderungen sowohl für den bestimmungsgemäßen Betrieb als auch für anzunehmende Störfälle erbracht.

Im atomrechtlichen Genehmigungsverfahren wurde eine eigenständige Störfallanalyse durchgeführt und die aus möglichen Störfällen resultierenden mechanischen und thermischen Belastungen für den Behälter analysiert. Die Anforderungen für die Zwischenlagerung wurden mit denen aus der gefahrgutbeförderungsrechtlichen Zulassung verglichen und bewertet. Zusätzlich wurden Wärmeabfuhr, Kritikalitätssicherheit und die Möglichkeit von Freisetzungen unter den konkreten lagerspezifischen Randbedingungen sowohl für den bestimmungsgemäßen Betrieb als auch für mögliche Störfälle geprüft. Durch dieses Verfahren ist sichergestellt, dass die lagerspezifischen Anforderungen, die teilweise von den gefahrgutbeförderungsrechtlichen Anforderungen abweichen, bei dieser Prüfung berücksichtigt wurden. Dies trifft auch auf den Nachweis der Stabilität und der Sicherheit der Behälter, insbesondere bei Handhabungsstörfällen, zu. Die Prüfung hat ergeben, dass alle denkbaren Handhabungsstörfälle im Standort-Zwischenlager Krümmel durch den 9 m-Fallversuch abgedeckt werden. Weiterhin ergab die Prüfung, dass die Wärmeabfuhr, die Kritikalitätssicherheit und der sichere Einschluss unter den konkreten lagerspezifischen Randbedingungen sowohl für den bestimmungsgemäßen Betrieb als auch für mögliche Störfälle gewährleistet ist.

Die maximalen im Standort-Zwischenlager Krümmel zu unterstellenden Absturzhöhen von 3,0 m treten beim Abheben eines Transport- und Lagerbehälters vom Plattformwagen oder beim Beladen des Plattformwagens auf. Beim Transport im Empfangs- und Lagerbereich ist der Abstand zwischen Unterkante des Transport- und Lagerbehälters und der Bodenplatte auf ca. 0,25 m beschränkt. Für diese Höhen wurden unter Berücksichtigung des Lagerbodens und ohne Stoßdämpfer die auftretenden mechanischen Behälterbelastungen ermittelt und mit denen der bei der Typ B(U)-Prüfung ermittelten verglichen. Die Prüfung hat ergeben, dass bei einem Absturz im Standort-Zwischenlager Krümmel die Belastungen auf einen Behälter ohne Stoßdämpfer geringer sind, als die Belastungen, die bei den Typ B(U)-Prüfungen für diese Behälterbauart mit Stoßdämpfer ermittelt wurden.

Die für die Einlagerung vorgesehenen Transport- und Lagerbehälter sind im Genehmigungsverfahren nach § 6 AtG zur Zwischenlagerung zugelassen und haben zum Zeitpunkt der Einlagerung auch eine gefahrgutbeförderungsrechtliche Zulassung als Typ B(U)-Verpackung. Diese bezieht das durch das Bundesamt für Materialforschung und -prüfung für diese Bauart auszustellende Prüfzeugnis mit ein, das erst nach umfangreichen, auf IAEO-Empfehlungen basierenden Prüfungen, erstellt wurde. Gemäß diesen IAEO-Empfehlungen sind die Nachweise nicht nur durch Tests an Behältern in Originalgröße zum Nachweis der Sicherheit zulässig, sondern auch durch Prüfungen an Modellen oder durch Berechnungen zu erbringen. Auch eine Kombination dieser Methoden ist zulässig.

Alle im Zuge der Sicherheitsnachweise erforderlichen Berechnungen erfolgen mit durch Verifizierung und Validierung qualifizierten Rechenprogrammen. Alle Berechnungen in den Sicherheitsnachweisen der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG wurden im Zuge des Genehmigungsverfahrens durch Vergleichsrechnungen mit Rechenprogrammen gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik überprüft und bestätigt.

#### **2.5.5.3.4 Qualitätssicherung bei der Fertigung und Abfertigung der Behälter**

##### Einwendung:

Die Qualitätssicherung bei der Fertigung und der Abnahme der Behälter sei unzureichend. Fertigungsfehler könnten mit den vorgesehenen Prüfmethoden nicht identifiziert werden. Die Abnahme nach der Fertigung würde nicht durch eine neutrale Stelle erfolgen.

Weiterhin ist eingewendet worden, dass die Qualitätssicherung bei der Montage der Behälter nicht gewährleistet sei und menschliches Versagen nicht ausreichend berücksichtigt würde.

Die Qualitätssicherung bei der Abfertigung der Behälter sei nicht ausreichend gewährleistet, da die Probleme bei der Trocknung, der Restfeuchte und der Dichtheit bisher nicht gelöst werden konnten.

##### Behandlung:

Durch das Qualitätsmanagementsystem der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG, die Überwachungstätigkeit der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und den von ihr beauftragten unabhängigen Sachverständigen wird gewährleistet, dass nur Behälter in das Standort-Zwischenlager Krümmel eingelagert werden, die qualitätsgesichert gefertigt worden sind.

Hierzu wird auf die Ausführungen im Abschnitt G.I.6.3 und G.IV.2.2.15.1 verwiesen.

Alle sicherheitsrelevanten Arbeits- und Prüfschritte bei Fertigung der Behälter werden von unabhängigen Sachverständigen im Auftrag der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde überwacht.

In den „Technischen Annahmebedingungen“ und den dazugehörigen „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“ sind die Anforderungen an den Behälter, das Behälterinventar und die Behälterabfertigung für eine Annahme zur Aufbewahrung im Standort-Zwischenlager Krümmel festgelegt. Diese schließen bei der Abfertigung die Einhaltung definierter Kriterien, wie zum Beispiel die Restfeuchte, die Standard-Helium-Leckagerate und die Kontaminationsfreiheit, ein. Die Einhaltung der Anforderungen an den Behälter gemäß den „Technische Annahmebedingungen“ und den zugehörigen „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“ ist Voraussetzung für eine Einlagerung in das Standort-Zwischenlager Krümmel und muss bei der Abfertigung durch unabhängige Sachverständige bestätigt werden.

Soll bei der Beladung und Abfertigung eines Transport- und Lagerbehälters von Prüfvorschriften, Montagevorschriften oder Arbeitsanweisungen der Genehmigungsunterlagen abgewichen werden, ist die Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde erforderlich.

#### **2.5.5.3.5 Nachweis der Langzeitsicherheit der Behälter**

##### Einwendung:

Die erforderliche Schadensvorsorge sei nicht gegeben, da die Behälter während der Lagerzeit ihre Schutzfunktion verlieren würden.

Die Langzeitsicherheit der Behälter sei nicht gewährleistet, da die Behälter und die Metall- und Elastomerdichtungen durch Materialermüdung, Strahlung, Wärmeeinwirkung und Korrosion geschädigt würden und damit ihre Funktion nicht mehr erfüllen könnten. Die Erfahrungen mit Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® würden sich nur über kurze Zeiträume erstrecken, so dass nicht klar sei, in welchem Zustand sich die Behälter nach 40 Jahren befinden und ob dann noch die Dichtheit garantiert sei. Für das Verhalten von Mischoxid-Brennelementen während der Zwischenlagerzeit gäbe es keine Erfahrungen. Die hohen Temperaturen und die Strahlung würden das Moderatormaterial aus Kunststoff beeinträchtigen. Durch die hohe Neutronenstrahlung würde Materialversprödung an den Behältern auftreten.

##### Behandlung:

Es wurde in diesem Genehmigungsverfahren nachgewiesen, dass die sicherheitstechnischen Anforderungen für den genehmigten Zeitraum erfüllt sind.

Der Behälter und die für die sichere Umschließung sicherheitstechnisch bedeutsamen Dichtungen bestehen ausschließlich aus Metallen und gewährleisten die Langzeitsicherheit. Die Elastomerdichtung dient nur zur Durchführung der Dichtheitsprüfung bei der Abfertigung der Behälter. Anschließend wird kein Kredit mehr von dieser Dichtung genommen, so dass für die Elastomerdichtung keine Langzeitbeständigkeit nachgewiesen werden muss.

Ein möglicher Einfluss durch Korrosion (zum Beispiel Luftfeuchtigkeit oder salzhaltige Luft) und durch Strahlung wurde im Genehmigungsverfahren geprüft. Die Außenflächen des Behälters sind mit einem Korrosionsschutzanstrich versehen. Die Innenflächen des Behälters sind galvanisch vernickelt oder bestehen aus korrosionsbeständigen Materialien. Für die einzulagernden Behälter ist nachzuweisen, dass im Behälterinnenraum, Sperrraum und in den Dichtungszwischenräumen eine maximal zulässige Restfeuchte, bei der Korrosionsprozesse ausgeschlossen werden, sicher unterschritten wird.

Hinsichtlich einer möglichen Versprödung des Materials ist nur die Neutronenstrahlung von Bedeutung. Die Neutronenfluenz im Behälter bleibt auch unter Berücksichtigung der Beladung mit Mischoxid-Brennelementen über den gesamten Zeitraum der Zwischenlagerung um mehrere Zehnerpotenzen unter dem Wert von  $10^{18}$  Neutronen pro  $\text{cm}^2$ , ab dem erst eine nachweisbare Versprödung der Metalle auftreten kann.

Das Dichtungssystem mit Federkern-Metallringdichtungen ist erprobt. Langzeittests und Erfahrungen aus dem Einsatz der Behälter bestätigen die Dichtheit über lange Zeiten, so dass eine Schädigung der Dichtungen für den gesamten Zeitraum der Zwischenlagerung ausgeschlossen werden kann. Auch die Abschirmfunktion der aus Polyethylen bestehenden Moderatorstäbe des Behälters bleibt während des Aufbewahrungszeitraumes im Standort-Zwischenlager Krümmel erhalten.

#### **2.5.5.3.6 Abschirmung**

##### Einwendung:

Die Schadensvorsorge sei nicht gegeben, da der Behälter die auftretende Strahlung nur unzureichend abschirme.

Die Abschirmung für Neutronen- und Gammastrahlung sei insbesondere hinsichtlich der Anordnung des Neutronenabsorbermaterials nicht optimiert worden. Auch sei die Struktur des Behälters bei der Abschirmungsauslegung nicht berücksichtigt worden. Die Moderatorstäbe würden im oberen und unteren Bereich Lücken aufweisen und könnten an dieser Stelle die Neutronen nicht abschirmen.

##### Behandlung:

Die Prüfung durch das Bundesamt für Strahlenschutz ergab, dass die vom Behälterinventar ausgehende Gamma- und Neutronenstrahlung soweit abgeschirmt wird, dass die maximal zulässigen Oberflächendosisleistungen gemäß „Technischen Annahmebedingungen“ eingehalten werden.

Der Nachweis der Einhaltung der maximal zulässigen Oberflächen-dosisleistungen für Gamma- und Neutronenstrahlung von einzulagernden Behältern erfolgt durch Dosisleistungsmessungen an der Behälteroberfläche einschließlich der Mantelfläche und dem Deckel.

Die Abschirmungsauslegung der Behälter ist mit anerkannten Rechenprogrammen erfolgt, wobei unter Berücksichtigung der Behälterstruktur sowie der vorgesehenen Behälterinventare eine Optimierung der Strahlenabschirmung vorgenommen wurde. Die Anordnung des Neutronenmoderators wird bei der Optimierung ebenso berücksichtigt wie die zur Neutronenmoderation ausgewählten Materialien. Die Auslegungsberechnungen wurden geprüft und unter Berücksichtigung aller in den „Technischen Annahmebedingungen“ vorgesehenen Inventare bestätigt. Bei den Prüfungen wurden alle konstruktiven Details, die für die Abschirmwirkung von Bedeutung sind, berücksichtigt. Unabhängig von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG wurden Abschirmrechnungen im Genehmigungsverfahren durchgeführt. Die Programme wurden ständig gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik weiterentwickelt. Das Bundesamt für Strahlenschutz hat zu wissenschaftlichen Zwecken Messprogramme an beladenen Behältern durchgeführt. Es konnte festgestellt werden, dass im Rahmen von Rechen- und Messungenauigkeiten die Ergebnisse der Messungen mit den theoretischen Berechnungen übereinstimmen. Die beantragte mittlere Oberflächendosisleistung entspricht der in der Behälterzulassung festgelegten maximal zulässigen Dosisleistung und wird in Übereinstimmung mit der Strahlenschutzverordnung berechnet. Diese Oberflächendosisleistung wurde auch bei allen radiologischen Bewer-

tungen der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung zu Grunde gelegt.

#### **2.5.5.3.7 Berücksichtigung von Störfällen und auslegungsüberschreitenden Ereignissen bei der Behälterauslegung**

##### Einwendung:

Es sei keine Vorsorge dagegen getroffen, dass die Dichtheit der Behälter als Folge von Störfällen oder auslegungsüberschreitenden Ereignissen verloren gehe.

Weiterhin ist eingewendet worden, es bestünden unbeherrschbare Risiken auf Grund unentdeckter Mängel an den Behältern sowie durch fehlende Kurzzeitsicherheit infolge Naturkatastrophen und katastrophalen Unfällen. Das Lagergebäude würde keinen Schutz für die Behälter bei Unfällen oder Katastrophen bieten und die Wärmeabfuhr sei bei Bedeckung der Behälter mit Betonteilen nicht gewährleistet. Die Unfallsicherheit sei nur für Transportunfälle nachgewiesen, aber nicht für die Lagerbedingungen, da die Behälter im Lager ohne Stoßdämpfer gehandhabt würden.

##### Behandlung:

Der sichere Einschluss des Inventars im Behälter ist bei allen anzunehmenden Störfällen und auslegungsüberschreitenden Ereignissen sichergestellt.

Die sicherheitstechnische Eignung der Behälterbauart wurde im Rahmen dieses Genehmigungsverfahrens unter Berücksichtigung der Konstruktion, der Werkstoffauswahl und der Qualitätsüberwachung bei der Herstellung geprüft und nachgewiesen. Die Nachweise der Behälterauslegung umfassen sowohl rechnerische als auch experimentelle Prüfungen zur Einhaltung der Schutzziele bei Störfällen und auslegungsüberschreitenden Ereignissen. In diesem Zusammenhang wurden unter anderem Brandeinwirkungen, der Absturz des Behälters vom Lagerhallenkran und die Wärmeabfuhr bei einer Trümmerbedeckung des Behälters geprüft. Außer diesen Ereignissen wurden auch die mechanischen und thermischen Auswirkungen eines Flugzeugabsturzes, der dem Bereich der auslegungsüberschreitenden Ereignisse zuzuordnen ist, in die Prüfung einbezogen. Ergebnis dieser Prüfungen der Behälterauslegung ist, dass die Behälterintegrität bei allen Störfällen einschließlich des auslegungsüberschreitenden Ereignisses „Flugzeugabsturz“ erhalten bleibt und dass auch bei auslegungsüberschreitenden Ereignissen die Störfall-Grenzwerte gemäß § 49 StrlSchV eingehalten werden. Insofern sind unbeherrschbare Risiken ausgeschlossen.

#### **2.5.5.3.8 Behälterüberwachung**

##### Einwendung:

Die Vorsorge gegen Schäden sei nicht gegeben, da keine geeignete Überwachung der Behälter auf Dichtheit stattfindet.



Die Temperatur und die Korrosion würden nicht überwacht. Beim Druckschalter wären bereits Fehlfunktionen aufgetreten und man habe keine Erfahrungen hinsichtlich des Langzeitverhaltens.

Behandlung:

Die Überwachung der Behälter ist durch das Behälterüberwachungssystem in angemessener Weise sichergestellt.

Der Druckschalter dient der ständigen Überwachung des Sperrraumes zwischen den beiden Behälterdeckeln, die mit langzeitbeständigen Metalledichtungen versehen sind. Im Fall des Versagens einer einzelnen Dichtung wird durch die Drucküberwachung des Sperrraumes zwischen Primärdeckel und Sekundärdeckel signalisiert, dass eine Dichtung nicht mehr spezifikationsgerecht ist. Dies geschieht mittels eines eingebauten Druckschalters. Die Dichtheitsüberwachung erfolgt ständig. Das Signal wird bei Unterschreiten des Referenzdruckes im Sperrraum des Behälters zum Kontrollraum des Standort-Zwischenlagers Krümmel sowie an ständig besetzte Stellen in der Objektsicherungszentrale und in der inneren Wache des Kernkraftwerkes Krümmel geleitet und löst dort ein optisches und akustisches Signal aus.

Die Eignung der Druckschalter wurde nachgewiesen. Beim Einbau erfolgt eine Überprüfung und Kalibrierung jedes einzelnen Druckschalters. Der Druckschalter ist in der Lage, bei Funktionsverlust ein entsprechendes Signal abzugeben (Drahtbruch, Membranschäden), so dass dieser ausgewechselt werden kann. Eine unbemerkte Freisetzung von radioaktiven Stoffen aus den Behältern könnte erst dann erfolgen, wenn gleichzeitig die Primärdeckeldichtung, die Sekundärdeckeldichtung und der Druckschalter funktionslos sind. Diese Ereignishäufung ist nicht zu unterstellen. Weiterhin ist auf Grund der extrem geringen Wahrscheinlichkeit des Dichtheitsverlustes für jede der eingebauten Dichtungen ein gleichzeitiges Undichtwerden von zwei Dichtungen auszuschließen. Aus diesen Gründen wurde eine Dopplung des Druckschalters (Redundanz) nicht vorgesehen.

Die Zerfallswärmeleistung nimmt während der Dauer der Zwischenlagerung ständig ab, daher ist keine Temperaturerhöhung möglich und somit keine Temperaturüberwachung erforderlich.

#### **2.5.5.3.9 Auftreten von Emissionen aus den Behältern**

Einwendung:

Unkontrollierte Emissionen seien möglich und kontaminiertes Material könne in die Umgebung gelangen, da die Behälterdichtheit auf Dauer nicht zu garantieren sei.

Behandlung:

Die Prüfung durch das Bundesamt für Strahlenschutz ergab, dass alle sicherheitstechnischen Anforderungen bezüglich der Langzeitsicherheit des Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR<sup>®</sup>V/52 für den genehmigten Zeitraum erfüllt werden.

Die Prüfung des Bundesamt für Strahlenschutz hat ergeben, dass das Auftreten von unkontrollierten Emissionen ausgeschlossen werden kann.

Das Konzept der trockenen Zwischenlagerung beruht auf dickwandigen, technisch dichten Behältern; das heißt der sichere Einschluss des radioaktiven Inventars wird allein durch den Behälter sichergestellt. Der Behälter verfügt über ein redundantes Doppeldeckeldichtsystem, so dass eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen nur bei einem gleichzeitigen Versagen beider Dichtbarrieren möglich wäre. Dies ist nach der Prüfung aber auszuschließen, da schon das Versagen einer Dichtung ein sehr unwahrscheinliches Einzelereignis darstellt. Die Prüfung ergab, dass ein systematisches Versagen der Hüllrohre unter den Bedingungen einer 40-jährigen Zwischenlagerung und damit auch für den genehmigten Zeitraum auszuschließen ist.

Eine Korrosion der Behälterdichtungen wird durch die Einhaltung des Restfeuchte Kriteriums bei der Beladung der Behälter ausgeschlossen.

Es dürfen nur Behälter in das Standort-Zwischenlager Krümmel eingelagert werden, die die Oberflächenkontaminationsgrenzwerte gemäß den „Technischen Annahmebedingungen“ einhalten. Denkbare Expositionen, die aus einer Ablösung von möglicherweise vorhandenen Oberflächenkontaminationen resultieren könnten, sind, wie Messungen gezeigt haben, nicht festgestellt worden. Hinsichtlich des Langzeitverhaltens des sicheren Einschlusses wird auf Abschnitt G.IV.2.2.1.2 verwiesen.

#### **2.5.5.3.10 Reparaturkonzept**

##### Einwendung:

Das vorgesehene Reparaturkonzept gewährleiste nicht, dass der sichere Einschluss des Inventars unmittelbar wieder hergestellt werden kann. Bei notwendigen Reparaturen würde zusätzlich Radioaktivität freigesetzt.

Im Standort-Zwischenlager Krümmel gäbe es keine Reparaturmöglichkeit für undichte Behälter. Für Reparaturen und zur Umladung sei eine „Heiße Zelle“ notwendig, die aber nicht vorgesehen sei, so dass die defekten Behälter transportiert werden müssten. Undichte Behälter könnten wegen der extremen Strahlung nur schwer gehandhabt und repariert werden. Defekte Behälter sollten nicht zu entlegenen Reparaturstandorten transportiert werden, um nicht unnötige Transportrisiken heraufzubeschwören.

Das Reparaturkonzept sei unpräzise beschrieben und es sei nicht erkennbar, ob der Behälter dabei geöffnet werde.

Nach der Stilllegung des Kernkraftwerkes Krümmel würde auch die Reparaturmöglichkeit für defekte Behälter entfallen.

##### Behandlung:

Die Prüfung hat ergeben, dass das Reparaturkonzept im Standort-Zwischenlager Krümmel den gesetzlichen Bestimmungen und den Anforderungen des Standes von Wissenschaft und Technik entspricht.

Das Versagen einer Dichtung des Doppeldeckeldichtsystems ist als äußerst unwahrscheinliches Ereignis zu betrachten. Damit ist die Eintrittswahrscheinlichkeit für das gleichzeitige Versagen beider Dichtungen noch geringer. Im Falle eines hypothetisch unterstellten Einzelversagens einer einzelnen Dichtung des Doppeldeckeldichtsystems bleibt der Behälter dicht und es wird entsprechend dem Reparaturkonzept verfahren.

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hat im Genehmigungsverfahren zusätzliche Antragsunterlagen vorgelegt, die das Reparaturkonzept detailliert beschreiben (vergleiche G.I.4.3.6). Ein Öffnen des Primärdeckels ist im Standort-Zwischenlager Krümmel nicht vorgesehen. Daher wird für diese Reparaturarbeiten wie auch für Wartungsarbeiten keine „Heiße Zelle“ benötigt. Bei Reparaturarbeiten an der Sekundärdeckelbarriere in der Behälterwartungsstation des Standort-Zwischenlagers Krümmel ist die Primärdeckeldichtung immer intakt, so dass der sichere Einschluss des radioaktiven Inventars gewährleistet ist. Radioaktive Ableitungen können somit nicht auftreten. Ein Transport zu einer anderen kerntechnischen Einrichtung ist gemäß dem Reparaturkonzept nicht vorgesehen.

Die für den Fall einer nicht mehr spezifikationsgerechten Dichtheit des Primärdeckels vorgesehenen Reparaturmaßnahmen „Austausch der Primärdeckeldichtung im Reaktorgebäude“ und „Aufschweißen eines Fügedeckels im Standort-Zwischenlager Krümmel“ sind unabhängig voneinander zur Wiederherstellung des Doppeldeckeldichtsystems geeignet. Daher bestehen keine Bedenken, dass die Einrichtungen des Kernkraftwerkes Krümmel nicht mehr vorgehalten werden, sobald ein Fügedeckel zur Verfügung steht (vergleiche G.IV.2.2.8.6).

#### **2.5.5.3.11 Thermische Auslegung**

##### Einwendung:

Die Berechnungen zur Wärmeabfuhr seien nicht nachvollziehbar und die verwendeten Modelle und die Ermittlung der Gesamtwärmeleistung würden nicht beschrieben.

##### Behandlung:

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hat im Genehmigungsverfahren detaillierte Nachweise zur Wärmeabfuhr aus dem Behälter und aus dem Lagergebäude vorgelegt. Die Prüfung hat ergeben, dass die Nachweise dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen.

Im vorliegenden Verfahren wurden Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 mit einer maximalen Wärmeleistung von 40 kW geprüft. Für den Wärmenachweis wurde ausgehend von den im Behälter aufzubewahrenden Brennelementen die entstehende Zerfallswärme und ihre Abführung aus dem Behälter von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG mit den Modellen FLUENT, TOPAZ2D, ANSYS und QFD berechnet. Gemäß dieser thermischen Nachweise treten an der Oberfläche und den Bauteilen der Behälter und des Lagergebäudes keine unzulässigen Temperaturen auf (siehe G.IV.2.2.3.1).

## **2.5.5.4 Störfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse**

### **2.5.5.4.1 Wechselwirkungen zwischen dem Kernkraftwerk Krümmel, dem GKSS-Forschungszentrum Geesthacht und dem Standort-Zwischenlager Krümmel**

#### Einwendung:

Die Sicherheit des Standort-Zwischenlagers Krümmel werde durch das Kernkraftwerk Krümmel und das GKSS-Forschungszentrum Geesthacht gefährdet und umgekehrt.

Die Wechselwirkungen mit den benachbarten kerntechnischen Anlagen Kernkraftwerk Krümmel und GKSS-Forschungszentrum Geesthacht im Normalbetrieb und nach der Stilllegung des Kernkraftwerkes Krümmel seien nicht ausreichend berücksichtigt worden. Folglich müsste die Störfallanalyse auch die benachbarten Anlagen mit einbeziehen.

Im Zusammenwirken mit den kerntechnischen Anlagen am Standort Krümmel seien die ungeschützt gelagerten Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® im Standort-Zwischenlager Krümmel eine nicht hinnehmbare Gefahr. Im Falle eines Unfalls beziehungsweise schweren Störfalls oder einer Explosion im Kernkraftwerk Krümmel mit massiven radioaktiven Freisetzungen sei die Sicherheit des Standort-Zwischenlagers Krümmel nicht gewährleistet.

Zudem nehme der Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel Kredit von den Versorgungseinrichtungen des Kernkraftwerks Krümmel. Die gemeinsame Nutzung von Infrastruktureinrichtungen und Personal könne zum auslösenden Faktor für Störfälle werden..

#### Behandlung:

Auf Grund der Sicherheitsvorkehrungen und der Lage der kerntechnischen Anlagen am Standort sind keine die Sicherheit beeinträchtigenden Wechselwirkungen zwischen dem Standort-Zwischenlager Krümmel, dem Kernkraftwerk Krümmel und dem GKSS-Forschungszentrum Geesthacht zu erwarten.

Das Sicherheitskonzept des Standort-Zwischenlagers Krümmel basiert in erster Linie auf den Eigenschaften des Behälters. Dessen Auslegung gegen Störfälle ist in Anlehnung an die Störfall-Leitlinien des BMI erfolgt.

Alle Störfallszenarien, die vom Kernkraftwerk Krümmel ausgehen könnten, sind durch die räumliche Anordnung und die Abstände der Kernkraftwerkskomponenten zum Standort-Zwischenlager Krümmel sowie durch entsprechende Schutzvorkehrungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel wie zum Beispiel durch das Lagergebäude beziehungsweise durch die Behälterauslegung abgedeckt und führen nicht zu einer Beeinträchtigung der Integrität der Behälter im Standort-Zwischenlager Krümmel. Folgende mögliche Wechselwirkungen mit dem Kernkraftwerk Krümmel wurden untersucht: Versagen der Turbine oder von Behältern mit hohem Energieinhalt im Maschinenhaus, Umstürzen des Abluftkamins, Umstürzen des nächstgelegenen Hochspan-

nungsmastes sowie die Möglichkeit des Übergreifens äußerer Brände. Weitere zu unterstellende Störfälle im Kernkraftwerk Krümmel werden bezüglich ihrer mechanischen Auswirkungen anlagenintern beherrscht. Darüber hinaus könnten auslegungsüberschreitende Ereignisse im Kernkraftwerk Krümmel die Sicherheit des Standort-Zwischenlagers Krümmel nicht so beeinträchtigen, dass die Integrität der Transport- und Lagerbehälter gefährdet wäre.

Auf Grund der Entfernung des GKSS-Forschungszentrums Geesthacht zum Standort-Zwischenlager Krümmel sind sicherheitstechnisch relevante Beeinträchtigungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel durch diese Anlage nicht zu unterstellen.

Das Standort-Zwischenlager Krümmel wird weitgehend unabhängig vom Kernkraftwerk Krümmel betrieben. Alle Anlagenschnittstellen mit dem Kernkraftwerk sind sicherheitstechnisch nicht relevant. Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hat erklärt, dass die vom Kernkraftwerk Krümmel für das Standort-Zwischenlager Krümmel zur Verfügung gestellten Ressourcen über die gesamte Betriebszeit von 40 Jahren verfügbar sind. Das Reaktorgebäude und die erforderlichen Einrichtungen sind für Reparaturarbeiten an den Behältern nur so lange vorzuhalten, bis ein Fügedeckel an einem der Standorte Krümmel oder Brunsbüttel vorhanden ist. Ab diesem Zeitpunkt kann das Doppeldeckeldichtsystem des Behälters durch das Aufschweißen eines Fügedeckels im Wartungsraum des Standort-Zwischenlagers Krümmel wiederhergestellt werden.

#### **2.5.5.4.2 Eintrittswahrscheinlichkeit eines Flugzeugabsturzes**

##### Einwendung:

Die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Flugzeugabsturzes sei falsch, das heißt zu niedrig angenommen. Das Standort-Zwischenlager Krümmel solle in einem durch Flugzeugabsturz gefährdeten Gebiet errichtet werden.

Die Luftverkehrsdichte am Standort sei unzureichend betrachtet. Das Standort-Zwischenlager Krümmel werde in einem Bereich errichtet, der ständig von Linienflugzeugen überflogen werde. Des weiteren sei die zukünftige Entwicklung des Flugverkehrsaufkommens nicht in Betracht gezogen. Die Einstufung des Flugzeugabsturzes in den Restrisikobereich sei angesichts der Tatsache, dass das maximale Aktivitätspotenzial des Standort-Zwischenlagers Krümmel etwa das 10-fache des Kernkraftwerkes Krümmel betrage, nicht hinnehmbar.

##### Behandlung:

Die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Flugzeugabsturzes ist bei der Auslegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel in angemessener Weise berücksichtigt worden.

Nach neueren Untersuchungen des Bundesamtes für Strahlenschutz schwankt die Absturzrate schnellfliegender Militärmaschinen in Deutschland zwischen  $10^{-10}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$  und  $10^{-11}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ . Die lokale Absturzhäufigkeit einer schnellfliegenden Militärmaschine bezogen auf die Fläche des Standort-Zwischenlagers Krümmel liegt damit deutlich unter  $10^{-6} \text{ a}^{-1}$ . Ereignisse mit

einer Eintrittshäufigkeit von ca.  $10^{-6}$  pro Jahr oder darunter werden dem Bereich der auslegungsüberschreitenden Ereignisse zugeordnet.

Im Vergleich zum Absturz einer schnellfliegenden Militärmaschine ist die Absturzhäufigkeit größerer ziviler oder militärischer Flugzeuge nochmals deutlich geringer. Daher ist dieses Ereignis dem Restrisikobereich zuzuordnen und wird nicht weiter betrachtet.

In Bezug auf einen Flugzeugabsturz ergeben sich aus den Flugverkehrsverhältnissen am Standort keine besonderen Risiken. Der Standort Krümmel liegt vielmehr in einem Bereich geringer bis mäßiger Luftverkehrsdichte. Es gibt derzeit auch keine erkennbaren Anzeichen dafür, dass sich die Flugverkehrsverhältnisse am Standort zukünftig so grundlegend ändern, dass von einer Einordnung des Ereignisses in den Bereich der auslegungsüberschreitenden Ereignisse beziehungsweise in den Bereich des Restrisikos abzusehen wäre.

Gemäß Bekanntmachung der Deutschen Flugsicherung vom 23.05.2003 gilt ab September 2003 gilt für alle Luftfahrzeuge, die nicht nach Instrumentenflugregeln fliegen, ein allgemeines Überflugverbot von Kernkraftwerksstandorten. Für den Standort Krümmel/Geesthacht wurde ein Überflugverbot in einem Umkreis von 1,1 Seemeilen und unterhalb von 2 200 Fuß ü. NN festgelegt.

#### **2.5.5.4.3 Vorsorge gegen Flugzeugabsturz**

##### Einwendung:

Gegen einen Flugzeugabsturz seien keine ausreichenden Vorsorgemaßnahmen getroffen worden und mögliche Folgeereignisse seien nicht ausreichend berücksichtigt worden.

Das Risiko für die Bevölkerung hinsichtlich eines Flugzeugabsturzes sei nicht ausreichend betrachtet worden und mögliche Auswirkungen seien nicht hinreichend ermittelt worden.

Die Konstruktion des Standort-Zwischenlagers Krümmel sei nicht ausreichend gegen Flugzeugabsturz ausgelegt. Bei einem Flugzeugabsturz sei der sichere Einschluss des radioaktiven Inventars nicht gewährleistet.

Bei einem Absturz einer Linienmaschine mit anschließendem Treibstoffbrand könnten die in der gefahrgutbeförderungsrechtlichen Zulassung unterstellten Brandlasten für den Behälter von 800 °C und einer Dauer von 30 min deutlich überschritten werden. Die getroffenen Annahmen und Randbedingungen seien insgesamt nicht abdeckend. Des weiteren könnten bei Flugzeugabstürzen die Störfallfolgen nicht wirksam und zügig begrenzt werden.

##### Behandlung:

Das Szenario eines Flugzeugabsturzes ist bei der Auslegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel in angemessener Weise berücksichtigt worden.

Der Absturz einer schnellfliegenden Militärmaschine auf das Standort-Zwischenlager Krümmel stellt auf Grund seiner geringen Eintrittshäufigkeit

ein auslegungsüberschreitendes Ereignis dar. Die Abstürze anderer Maschinen sind auf Grund ihrer nochmals geringeren Absturzhäufigkeit nicht zu betrachten.

Dem Absturz eines schnell fliegenden Militärflugzeuges wurde durch die Auslegung des Lagergebäudes und der Transport- und Lagerbehälter in ausreichender Weise Rechnung getragen. Die Auslegung des Lagergebäudes gewährleistet, dass keine größeren Flugzeugteile die Wände oder die Decke durchschlagen können und somit keine unmittelbare mechanische Belastung der Behälter durch Flugzeugteile zu unterstellen sind. Gleichwohl kann es als Folge des Flugzeugabsturzes zu Abplatzungen von Deckenteilen kommen. Durch konstruktive Maßnahmen sind die entsprechenden Trümmerlasten aber auf unter 25 MN je Behälter beschränkt. Die Prüfung durch das Bundesamt für Strahlenschutz hat ergeben, dass derartige Belastungen durch die Auslegung der Transport- und Lagerbehälter abgedeckt sind und der sichere Einschluss des radioaktiven Inventars gewährleistet bleibt.

Als Folge eines Flugzeugabsturzes können geringe Treibstoffmengen durch die Zu- beziehungsweise Abluftöffnungen in den Lagerbereich eindringen. Das mögliche Schadensausmaß eines Kerosinbrandes im Lagergebäude wurde umfassend geprüft. Die Prüfung hat ergeben, dass die für diesen Fall maximal zu unterstellenden thermischen Belastungen der Behälter durch die Brandtests im Zusammenhang mit gefahrgutbeförderungsrechtlichen Zulassungsprüfung abgedeckt werden. Die bei diesen Brandtests realisierten mittleren umhüllenden Flammtemperaturen von 600 °C über eine Stunde beziehungsweise 800 °C über 30 Minuten decken auch die Tatsache ab, dass bei einem Kerosinbrand punktuell Flammtemperaturen von bis zu 1 200 °C erreicht werden können. Der sichere Einschluss des radioaktiven Inventars in den Transport- und Lagerbehältern bleibt auf jeden Fall gewährleistet. Durch die thermische Belastung kann es zur Zerstörung des Moderatormaterials des Behälters kommen, was zu einer Erhöhung der Direktstrahlung führt.

Insgesamt haben die Prüfungen des Bundesamtes für Strahlenschutz ergeben, dass die zu erwartende Strahlenexposition im Falle eines Flugzeugabsturzes sogar unter den Störfallplanungswerten nach § 49 StrlSchV (§ 28 Abs. 3 StrlSchV alte Fassung) liegt. Einschneidende Maßnahmen des Notfallschutzes werden somit nicht erforderlich.

Der Absturz einer schnellfliegenden Militärmaschine deckt einen großen Teil der Belastungen durch große zivile und militärische Flugzeuge mit ab.

#### **2.5.5.4.4 Vorsorge gegen auslegungsüberschreitende Ereignisse**

##### Einwendung:

Die gefahrenunabhängige Risikovorsorge sei nicht gegeben.

Das Standort-Zwischenlager Krümmel stelle eine erhebliche Gefährdung für die Umgebung dar. Auf Grund der Konstruktion des Standort-Zwischenlagers Krümmel sei bei Unfällen mit hohen Freisetzungen radioaktiver Stoffe zu rechnen. Insbesondere sei das Standort-Zwischenlager Krümmel gegen katastrophale Unfälle und Einwirkungen von außen wie zum Beispiel Flugzeugabsturz und Druckwellen nicht ausreichend gesichert. Es sei unzulässig, für den geplanten Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel von 40 Jahren

und vermutlich noch darüber hinaus, mögliche Einwirkungen von außen dem Restrisikobereich zuzuordnen. Des Weiteren seien weder mögliche Störfälle beziehungsweise Unfälle im Kernkraftwerk Krümmel mit hoher Radioaktivitätsabgabe wie zum Beispiel eine Kernschmelze, Explosionen mit sich anschließenden Druckwellen noch ein möglicher Störfall im GKSS-Forschungszentrum Geesthacht berücksichtigt worden.

In der Konzeption des Standort-Zwischenlagers Krümmel sei die vom Gesetzgeber verlangte bestmögliche Gefahrenabwehr sowie die erforderliche Vorsorge gegen Restrisikoereignisse nicht wieder zu finden. Das verbleibende Restrisiko könne nicht hingenommen werden.

#### Behandlung:

Im Rahmen der atomrechtlich gebotenen Schadensvorsorge wurden bei der Auslegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel auch sehr unwahrscheinliche auslegungsüberschreitende Ereignisse beziehungsweise Verkettungen von Ereignissen in angemessener Weise berücksichtigt.

Auslegungsüberschreitende Ereignisse sind Ereignisse, deren Eintreten über die Betriebsdauer einer kerntechnischen Anlage nach dem Stand von Wissenschaft und Technik praktisch ausgeschlossen ist. Trotzdem wurden die Auswirkungen bestimmter Ereignisse wie Flugzeugabsturz und Eintritt von Explosionsdruckwellen untersucht wie auch mögliche Rückwirkungen, die von der Kernkraftwerksanlage Krümmel ausgehen. Die durch diese Ereignisse zu unterstellenden Szenarien werden durch das Lagergebäude beziehungsweise durch die Behälterauslegung abgedeckt. Die Freisetzung chemotoxischer Stoffe infolge von Unfällen führt nicht zu einer Beeinträchtigung der Behälterintegrität. Hieraus möglicherweise resultierende Betriebsstörungen durch eine Beeinträchtigung des Personals mit einem nachfolgenden Behälterabsturz werden durch die für Handhabungsstörfälle unterstellten Szenarien abgedeckt.

Soweit die Behälterintegrität durch auslegungsüberschreitende Ereignisse beeinträchtigt werden kann, unterschreiten die hieraus resultierenden Strahlenexpositionen sogar die Störfallplanungswerte gemäß § 49 StrlSchV.

### **2.5.5.4.5 Handhabungsstörfälle**

#### Einwendung:

Handhabungsstörfälle und deren Auswirkungen seien bei den Störfallanalysen nicht ausreichend berücksichtigt worden.

Mögliche Störfälle, die Folge von nicht erkannten oder nicht beseitigbaren technischen Mängeln und Bedienungsfehlern sein könnten, könnten zu unbeherrschbaren Risiken führen.

Der Störfall „Absturz eines Behälters“ sei nur unzureichend betrachtet worden. Weiterhin seien für die Hebezeuge keine möglichen Hubhöhen beziehungsweise keine Hubhöhenbegrenzung angegeben worden.



Behandlung:

Die Prüfung der betrieblichen Planungen, der Handhabungsvorgänge und der Auslegung hat ergeben, dass die erforderliche Vorsorge gegen Schäden gemäß § 6 AtG getroffen wurde und dass alle zu unterstellenden Handhabungsstörfälle berücksichtigt wurden.

Behälterhandhabungsvorgänge sind während des Betriebs des Standort-Zwischenlagers Krümmel nur in geringem Umfang erforderlich. Sie erfolgen durch das qualifizierte und kontinuierlich weitergebildete Personal des Standort-Zwischenlagers Krümmel nur bei der Ein- und Auslagerung sowie bei Behälterwartungen und -instandsetzungen. Die Behälterlagerung erfordert keine direkten Eingriffe, sondern nur Kontrolltätigkeiten. Die Festlegung der einzuhaltenden Betriebsabläufe erfolgt im Betriebshandbuch sowie den behälterspezifischen Arbeitsanweisungen und Prüfvorschriften. Denkbare Handhabungsfehler unterscheiden sich in ihren Folgen nicht von Ereignissen durch technisches Versagen. Sie sind daher bei der Störfallbetrachtung berücksichtigt und hinsichtlich ihrer Folgen abgedeckt. Ein Eintritt des Störfalls „Anprall oder Kippen eines Behälters“ wird durch entsprechende Endschalter an der Kranbahn, eine speicherprogrammierbare Kransteuerung, eine Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit sowie ein gleichmäßiges Anfahren und Bremsen des Lagerhallenkran weitgehend ausgeschlossen. Zudem ist die Standsicherheit der Behälter größer als die kinetische Energie eines stoßenden Behälters bei maximaler Kranfahrgeschwindigkeit. Für den Behälterabsturz aus dem Krangehänge ergibt sich eine maximale Hubhöhe von 3 m beim Be- und Entladen des Plattformwagens, wobei die mechanischen Belastungen durch die stoßdämpfende Auslegung des Lagergebäudebodens in diesem Bereich reduziert wird. Die Prüfung hat ergeben, dass alle denkbaren Abstürze eines Behälters aus dem Krangehänge durch Prüfungen im Zuge der gefahrgutbeförderungsrechtlichen Zulassung abgedeckt sind.

#### **2.5.5.4.6 Auslegung gegen Hochwasser**

Einwendung:

Das Standort-Zwischenlager Krümmel sei nicht ausreichend gegen Hochwasser ausgelegt. Somit sei der Standort für ein Bauwerk mit so hohem Sicherheitsrisiko ungeeignet.

Der Standort Krümmel liege auf 8,50 m ü. NN und sei nur bis zu einem maximalen Wasserstand der Elbe von 8,20 m ü. NN (maximale Wasserführung) hochwassersicher. Eine Sturmflut sei jedoch unzureichend berücksichtigt.

Die Gebäude des Standort-Zwischenlagers Krümmel seien nicht gegen den Lastfall Hochwasser ausgelegt, da die Gründungssohle bei 7,00 m ü. NN liege und somit durch Hochwasser gefährdet sei.

Während der Betriebszeit des Standort-Zwischenlagers Krümmel sei mit ständig steigenden Hochwasserständen zu rechnen.

Behandlung:

Das Gebäude des Standort-Zwischenlagers Krümmel ist in ausreichender Weise gegen die Auswirkungen eines Hochwassers gesichert.

Die Hochwasserauslegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel entspricht den Anforderungen für Kernkraftwerke (KTA-Regel 2207). Danach ist der Standort Krümmel gegen das zugrunde zu legende Bemessungshochwasser gesichert.

Das Lagerfläche des Standort-Zwischenlagers Krümmel liegt auf einer Höhe von 8,50 m ü. NN. Auf Grund der am Standort maßgeblichen Einflussgrößen wie Hochwasserstände mit einer Jährlichkeit von 10 000 und Sturmflutwasserstände ergibt sich ein Hochwasserstand von etwa 8,20 m ü. NN. Für Hochwasserstände infolge Eisversatz wurde eine Wasserspiegelhöhe von 8,50 m ü. NN ermittelt. Auf Grund des beim Standort Krümmel weiter zu betrachtenden Tidehochwassers können auch Hochwasserstände oberhalb von 8,50 m ü. NN nicht sicher ausgeschlossen werden. Die am Standort Krümmel vorhandene temporäre Hochwasserschutzanlage ist jedoch geeignet einen Hochwasserschutz bis zu 9,70 m ü. NN zu gewährleisten, so dass eine Überflutung des Standort-Zwischenlagers Krümmel insgesamt auszuschließen ist.

Unabhängig davon würde die Sicherheit der Transport- und Lagerbehälter durch in das Lagergebäude eindringendes Wasser nicht beeinträchtigt, da die Transport- und Lagerbehälter wasserdicht und ihre Oberflächen korrosionsgeschützt sind. Eine ausreichende Wärmeabfuhr und Kritikalitätssicherheit wäre auch in einem solchen Fall gewährleistet.

Das Standort-Zwischenlager Krümmel ist gegen Auftriebseffekte ausgelegt. Die als durchgehende Stahlbetonsohlplatte ausgebildete Bodenplatte des Standort-Zwischenlagers Krümmel wird durch umgebendes Wasser nicht beeinträchtigt.

Es gibt derzeit keine hinreichend gesicherten Erkenntnisse dafür, dass zukünftig mit deutlich höheren Hochwasserständen zu rechnen wäre. Zudem besteht im Falle des Eintretens von Hochwasserereignissen stets eine ausreichende Vorwarnzeit, so dass weitergehende Schutzmaßnahmen getroffen werden können.

## **2.5.5.5 Strahlenschutz**

### **2.5.5.5.1 Radiologische Vorbelastung**

#### Einwendung:

Die radiologische Vorbelastung am Standort Krümmel werde nicht ausreichend berücksichtigt und fehlerhaft bewertet.

Detaillierte Angaben zu den kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen, sowie auch zu den medizinischen Einrichtungen, die zur Vorbelastung am Standort beitragen könnten, würden fehlen. Bei den betrachteten Ableitungen über den Wasserpfad fehlten die elbaufwärts gelegenen Einleiter, wie Kläranlagen von größeren Städten oder Gemeinden mit den genehmigten Werten für die Einleitung radioaktiver Stoffe, sowie die Einleitungen aus dem medizinischen Bereich.

Außerdem fehle eine Beurteilung der Wechselwirkung mit den vorhandenen radioaktiven Belastungen aus dem Kernkraftwerk Krümmel, dem GKSS-Forschungszentrum Geesthacht und den Reaktorteilen der „Otto Hahn“ sowie der hiervon ausgehenden Risiken.

Die radiologische Vorbelastungen aus den Atombombenversuchen der 60er Jahre und dem Reaktorunfall in Tschernobyl würden nicht ausreichend berücksichtigt.

Auf Grund der Vorbelastung der Region durch radioaktive Stoffe sei eine weitere radiologische Belastung der Umgebung der Geesthachter kerntechnischen Anlagen durch das Standort-Zwischenlager Krümmel nicht hinnehmbar. Die Anreicherung der Radioaktivität in der Nahrungskette sei nicht ausreichend berücksichtigt und untersucht worden.

Es sei bisher nicht gelungen, breite Teile der Bevölkerung davon zu überzeugen, dass die Anlagen des Kernkraftwerkes Krümmel auch nicht mittelbar für die Häufung von Leukämieerkrankungen verantwortlich zu machen seien. Es sei daher kaum zu vermitteln, dass das Standort-Zwischenlager am Kernkraftwerk Krümmel genehmigt werde, solange in dieser Frage nicht eine endgültige Klärung herbeigeführt sei.

#### Behandlung:

Die radiologische Vorbelastung am Standort wurde ausreichend berücksichtigt.

Im Sinne von § 47 StrlSchV (§ 45 Abs. 3 StrlSchV alte Fassung) (andere Tätigkeiten nach §§ 6, 7, 9 oder 9b AtG) resultieren mögliche radiologische Vorbelastungen aus den für das Kernkraftwerk Krümmel genehmigten Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser sowie aus den genehmigten Ableitungen des GKSS-Forschungszentrums Geesthacht. Weiterhin ist an den maßgeblichen Aufpunkten die Direktstrahlung aus den Gebäuden des Kernkraftwerkes Krümmel zu betrachten. Die Ableitungen anderer kerntechnischer Anlagen sowie medizinischer Einrichtungen liefern keinen Beitrag zur radiologischen Vorbelastung am Standort des Standort-Zwischenlagers Krümmel.

Die berechneten Beiträge durch genehmigte Ableitungen über den Luftpfad des Kernkraftwerkes Krümmel liegen unter 0,1 mSv/a, die genehmigten Ableitungen mit Wasser unter 0,01 mSv/a.

Die vom Kernkraftwerk Krümmel ausgehende Direktstrahlung beträgt 0,6 mSv/a.

Weiterhin wurde das GKSS-Forschungszentrum Geesthacht berücksichtigt. Die von dem Forschungszentrum ausgehende Strahlenexposition aus den genehmigten Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser liegt unter 0,01 mSv/a. Damit liegt die jährliche effektive Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung aus allen Expositionspfaden einschließlich der maximal möglichen Direktstrahlung aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel sicher unter dem Grenzwert des § 46 StrlSchV von 1 mSv/a.

Die aus dem Reaktorunfall von Tschernobyl und den Atomwaffenversuchen der 50'er und 60'er Jahre verursachten Strahlenexpositionen liegen derzeit unter 0,025 mSv/a. Sie sind bei der Ermittlung der zulässigen Strahlenexpo-

sition durch den Betrieb des Standort-Zwischenlagers Krümmel nicht zu berücksichtigen. Der maßgebliche Grenzwert der effektiven Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung gilt nur für die Strahlenexposition aus bestimmten Tätigkeiten wie etwa der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen oder dem Betrieb eines Kernkraftwerkes, nicht aber für die Strahlenexposition aus Atomwaffenversuchen (§ 46 Abs. 1 in Verbindung mit § 2 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchV). Bei der Ermittlung der Vorbelastung durch Ableitungen sind Beiträge aus anderen kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen zu berücksichtigen (§ 47 Abs. 5 StrlSchV). Dies gilt jedoch nur für Ableitungen im bestimmungsgemäßen Betrieb; unfallbedingte Freisetzungen wie diejenigen bei dem Reaktorunfall von Tschernobyl sind bei der Ermittlung der relevanten Vorbelastung nicht zu berücksichtigen.

Zur Behandlung der Problematik von Leukämieerkrankungen wird auf G.IV.2.5.5.5.5 verwiesen.

#### **2.5.5.5.2 Vermeidung unnötiger Strahlenexposition gemäß § 6 StrlSchV**

##### Einwendung:

Das Minimierungsgebot sei nicht eingehalten, beziehungsweise das Lagerkonzept ermögliche nicht die Einhaltung der Schutzziele.

So ermögliche die Einlagerung von Behältertypen mit abdeckenden Eigenschaften nicht die Auswahl des geeignetsten Behältertyps für das jeweilige Aktivitätsinventar unter Minimierungsgesichtspunkten. Vielmehr fördere dieses Konzept die ökonomische Betrachtungsweise bei der Behälterbeladung.

##### Behandlung:

Das Minimierungsgebot wird durch das genehmigte Konzept für das Standort-Zwischenlager Krümmel in angemessener Weise berücksichtigt.

Das Minimierungsgebot gemäß § 6 StrlSchV ist im bestimmungsgemäßen Betrieb, bei Störfällen und auslegungsüberschreitenden Ereignissen einzuhalten und fordert die Reduzierung von Strahlenexpositionen auch unterhalb der gesetzlich festgelegten Grenzwerte. Die Einhaltung des Minimierungsgebotes wurde im Genehmigungsverfahren geprüft.

Vor der Einlagerung muss jeder Behälter die in den „Technischen Annahmebedingungen“ festgelegten Anforderungen hinsichtlich Aktivitätsinventar und Oberflächendosisleistung erfüllen. Dem Minimierungsgebot wird insbesondere durch die entsprechende Auslegung der Behälter und des Lagergebäudes Rechnung getragen. Durch diese Maßnahme wird der Grenzwert des § 46 StrlSchV für die Strahlenexposition der Bevölkerung bereits weit unterschritten. Gemäß dem Minimierungsgebot nach § 6 StrlSchV ist die Pflichtengrenze erreicht, wenn die Dosisgrenzwerte auf Grund der Auslegung der Anlage bereits deutlich unterschritten werden und weitere Schutzverkehrungen nur noch eine geringe Reduzierung der Strahlenexposition bei unverhältnismäßig hohen Aufwendungen ermöglichen würden. Dies trifft im vorliegenden Fall zu.

### **2.5.5.5.3 Sicherheitstechnische Auslegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel gemäß § 49 StrlSchV**

#### Einwendung:

Es sei zweifelhaft, ob die Grenzwerte des § 49 StrlSchV bei allen zu unterstellenden Störfällen eingehalten würden.

Im Falle von Störfällen oder katastrophalen Unfällen würden radioaktive Stoffe in die Umgebung freigesetzt und zu hohen Strahlenexpositionen führen. Dabei seien Störfälle der benachbarten kerntechnischen Anlagen und hinzukommende Strahlenexpositionen nicht im Sicherheitskonzept mit aufgenommen. Die zulässigen Grenzwerte würden bei den zu unterstellenden Störfällen und Unfällen überschritten. Außerdem seien die betrachteten Störfälle und Unfälle nicht abdeckend.

#### Behandlung:

Die Grenzwerte des § 49 StrlSchV werden bei allen zu unterstellenden Störfällen eingehalten.

Das Bundesamt für Strahlenschutz hat im Rahmen des Genehmigungsverfahrens geprüft, dass die Genehmigungsvoraussetzungen für die Störfallbetrachtung, das heißt die Einhaltung der Störfallplanungswerte gemäß § 49 StrlSchV, bei allen zu unterstellenden Störfällen in Anlehnung an die Störfall-Leitlinie des BMI und bei weiter zu unterstellenden Handhabungsstörfällen eingehalten werden.

Die im Rahmen der atomrechtlich gebotenen Schadensvorsorge zu unterstellenden Störfälle beinhalten abdeckende Eintrittsszenarien, die im Rahmen der betrieblichen Vorgänge zwar unwahrscheinlich sind, aber nicht vollkommen ausgeschlossen werden können. Die Auslegung des Standort-Zwischenlagers Krümmel sieht entsprechende Schutzvorkehrungen gegen diese Ereignisse vor.

### **2.5.5.5.4 Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung gemäß § 46 StrlSchV**

#### Einwendung:

Die Grenzwerte des § 46 StrlSchV (§ 44 Abs. 1 StrlSchV alte Fassung) würden im bestimmungsgemäßen Betrieb nicht eingehalten.

Durch die vom Behälterinventar ausgehende Gamma- und Neutronenstrahlung werde die Strahlenbelastung in der Umgebung erhöht. Dabei würde die Bevölkerung einer unzulässigen Gesundheitsbeeinträchtigung ausgesetzt, da die Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung überschritten würden.

Jede weitere kerntechnische Anlage führe zu einer zusätzlichen Freisetzung radioaktiver Stoffe, die eine Verunreinigung von Luft und Wasser zur Folge habe und damit die gesundheitliche Beeinträchtigung der Bevölkerung erhöhe. Auch würden landwirtschaftliche Produkte durch die Ausbreitung radioak-

tiver Stoffe belastet und somit ebenfalls die Gesundheit der Bevölkerung gefährden.

Die Ableitung kontaminierter Abwässer in die Elbe führe zu großen Risiken für das Wasser, die Lebewesen und die Anwohner.

Weiterhin wird befürchtet, dass bei der Berücksichtigung der Strahlenexpositionen aller am Standort vorhandenen kerntechnischen Anlagen die zulässigen Grenzwerte nach der Strahlenschutzverordnung sowie der Richtlinie 96/29/EURATOM überschritten würden.

#### Behandlung:

Die Einhaltung der Grenzwerte des § 46 StrlSchV im bestimmungsgemäßen Betrieb ist eine wesentliche Genehmigungsvoraussetzung, deren Einhaltung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens geprüft und bestätigt wurde.

Der Grenzwert der effektiven Dosis des § 44 Abs. 1 StrlSchV alte Fassung wurden in § 46 der neuen Strahlenschutzverordnung übereinstimmend mit der Richtlinie 96/29/EURATOM von 1,5 mSv/a auf 1,0 mSv/a abgesenkt.

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hat diese neuen Grenzwerte in ihren Planungen bereits zugrunde gelegt. Den wesentlichen Beitrag zur Strahlenabschirmung liefern die verwendeten Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52. Die Prüfung hat ergeben, dass die jährliche effektive Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung aus allen Expositionspfaden einschließlich der maximal möglichen Direktstrahlung aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel unter dem Grenzwert des § 46 Abs. 1 StrlSchV liegt.

In das Standort-Zwischenlager Krümmel dürfen nur technisch dichte Behälter der Bauart CASTOR® V/52 eingelagert werden. Emissionen radioaktiver Stoffe aus dem Behälter treten daher nur durch molekulare Diffusion über das Deckelsystem auf und begrenzen sich auf ein verschwindend kleines Maß, das messtechnisch nicht erfassbar ist. Die theoretisch ermittelten Aktivitätskonzentrationen in der Abluft durch molekulare Diffusion liegt um Größenordnungen unter dem Grenzwert nach § 47 StrlSchV (§ 46 Abs. 3 StrlSchV alte Fassung). Nach Prüfung durch das Bundesamt für Strahlenschutz ist die Langzeitdichtheit der Behälter durch die Auslegung mit einem Doppeldeckeldichtungssystem mit Metalldichtungen gewährleistet (vergleiche Abschnitt G.IV.2.2.18.1). Wie in den Abschnitten G.II.2.2.2 und G.IV.2.2.20 dargestellt, sind erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt auszuschließen.

### **2.5.5.5.5 Bewertung des Strahlenrisikos**

#### Einwendung:

Das Strahlenrisiko würde zu niedrig bewertet.

Die der Strahlenschutzverordnung und der Richtlinie 96/29/EURATOM zugrunde liegenden radiologischen Bewertungsfaktoren beziehungsweise Strahlungs-Wichtungsfaktoren entsprächen nicht dem neuesten wissenschaftlichen Kenntnisstand. So werde das Risiko, an einem strahlenbedingten Krebs zu erkranken, um ein vielfaches unterschätzt. Insbesondere sei die

Wirkung der Neutronenstrahlung auf die Gesundheit wissenschaftlich umstritten.

Behandlung:

Die gesetzliche Grundlage für die Bewertung des Strahlenrisikos ist die ab 1. August 2001 gültige Strahlenschutzverordnung, die einer Bewertung des Strahlenrisikos nach neuestem Stand von Wissenschaft und Technik Rechnung trägt.

Seit Jahren ist eine anhaltende, insbesondere wissenschaftliche Diskussion bezüglich der im Falle von Neutronen anzusetzenden Strahlungswichtungsfaktoren zu verzeichnen. Die internationale Strahlenschutzkommission (ICRP) verfolgt und bewertet kontinuierlich den neuesten Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse. Sobald sich eine abgesicherte wissenschaftliche Erkenntnis abzeichnet, wird diese in entsprechende Empfehlungen umgesetzt.

Die Empfehlungen sind im Rahmen der behördlichen Bewertung gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik einzubeziehen.

Weiterhin werden diese Empfehlungen in national verbindliche Anforderungen umgesetzt, wie zum Beispiel die EU-Grundnormen zum Strahlenschutz, die dann wiederum die deutsche Strahlenschutzgesetzgebung eingearbeitet werden.

Mit der gültigen Strahlenschutzverordnung wurde die Richtlinie 96/29/EURATOM in die bundesdeutsche Gesetzgebung umgesetzt. Sie trägt der sich aus den bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnissen ergebenden Neubewertung des Strahlenrisikos Rechnung. So wurde der für den Schutz der Bevölkerung maßgebende Grenzwert für die effektive Dosis nach § 46 StrlSchV (§ 44 StrlSchV alte Fassung) von 1,5 mSv/a auf 1 mSv/a abgesenkt. Auch im betrieblichen Strahlenschutz ist von jetzt gültigen herabgesetzten Grenzwerten auszugehen (zum Beispiel die Absenkung des Jahresdosisgrenzwertes für beruflich strahlenexponierte Personen - jetzt alle Personen, die eine Dosis höher als 1 mSv/a erhalten können - von 50 mSv auf 20 mSv).

#### **2.5.5.5.6 Einschätzung der Niedrigstrahlung**

Einwendung:

Die gesundheitlichen Auswirkungen der Niedrigstrahlung würden unterschätzt.

Vor dem Hintergrund der bereits existierenden kerntechnischen Anlagen und der ungeklärten Leukämiefälle in der Elbmarsch sei eine zusätzliche Strahlenbelastung für die Bevölkerung nicht mehr hinnehmbar. Es sei durch das Standort-Zwischenlager Krümmel eine weitere Steigerung der Anzahl der an Leukämie erkrankten Menschen zu erwarten. Angesichts der hohen Strahlensensibilität seien dabei Säuglinge und Kinder besonders betroffen.

Eine Gesundheitsgefährdung durch „Niedrigstrahlung“ bestehe nach gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen auch unterhalb der gesetzlich definierten Grenzwerte.

Neuere Erkenntnisse über Wirkungsbeziehungen im niedrigen Dosisbereich, insbesondere bei Strahlung niedriger Dosisleistung, wiesen auf eine überproportionale Schädigung im Vergleich zu hoher Dosisleistung bei einmaliger Bestrahlung hin. So sei auch auffällig, dass gerade im Umkreis des Kernkraftwerkes Krümmel die Rate von an Leukämie erkrankten Kindern deutlich erhöht sei.

Weiterhin sei zu bezweifeln, dass die Anwendung der derzeit geltenden Strahlenschutzvorschriften ausreichenden Schutz vor „radioaktiver Niedrigstrahlung“ biete.

#### Behandlung:

Die von dem Lagerinventar ausgehende Gamma- und Neutronenstrahlung erhöht die Strahlenbelastung am Standort. Bei Einhaltung der Festlegungen dieser Genehmigung werden die Dosisgrenzwerte des § 46 StrlSchV (§ 44 StrlSchV alte Fassung) unter Berücksichtigung des Minimierungsgebotes gemäß § 6 StrlSchV (§ 28 Abs. 1 alte Fassung) eingehalten. Dabei wird auch die radiologische Vorbelastung des Standortes mit einbezogen.

Für das Betriebspersonal orientieren sich die Grenzwerte nach der neuen Strahlenschutzverordnung an den allgemein größer gewordenen Sicherheitsstandards von Arbeitsplätzen.

Grundsätzlich lässt sich ein gewisses Restrisiko in Form stochastischer Strahlenrisiken nicht gänzlich ausschließen. Auf der anderen Seite existiert aber kein wissenschaftlicher Nachweis, dass mit Dosiswerten, die deutlich unterhalb der Schwankungsbreite der natürlichen Strahlung liegen, eine Erhöhung des Strahlenrisikos verbunden sein könnte. Nach den derzeitigen Erkenntnissen garantiert die Einhaltung der Dosisgrenzwerte des § 46 StrlSchV (§ 44 StrlSchV alte Fassung) unter Einbeziehung der radiologischen Vorbelastung am Standort und ausreichender Minimierung nach § 6 StrlSchV (§ 28 Abs. 1 alte Fassung) der vom Standort-Zwischenlager Krümmel ausgehenden Direktstrahlung einen ausreichenden Schutz der Bevölkerung.

Bezüglich der in der Elbmarsch aufgetretenen Leukämiefälle ist folgendes anzumerken:

Etwa eines unter 1 500 Kindern erkrankt vor Vollendung des 15. Lebensjahres an Leukämie. Die Entstehung von Leukämien ist bisher nur teilweise bekannt. Es können zum einen sogenannte spontane oder endogene Prozesse, das heißt in den Zellen und Organen ablaufende Prozesse, und zum anderen exogene, das heißt von außen auf den Körper einwirkende Prozesse eine Rolle spielen. Leukämien und hier insbesondere die akuten Formen können grundsätzlich durch Strahlung verursacht werden. Als weitere exogene Faktoren sind bestimmte Chemikalien, Medikamente etc. sowie virale Erkrankungen bekannt.

Auf Grund des Wirkmechanismus ionisierender Strahlung wird im Strahlenschutz davon ausgegangen, dass jede zusätzliche Strahlenexposition die Wahrscheinlichkeit an Leukämie zu erkranken erhöht, wobei niedrige Strahlenexpositionen mit einem niedrigen zusätzlichen Leukämierisiko verbunden



sind und das Risiko mit zunehmender Exposition zunimmt. Auf Grund der epidemiologischen Auswertung der Krebserkrankungen von strahlenexponierten Personengruppen, hier insbesondere Atombombenüberlebenden, wird von internationalen (UNSCEAR und ICRP) und nationalen Organisationen (SSK) bei einer Strahlenexposition des Knochenmarks von 10 mSv eine zusätzliche Leukämieerkrankung unter 10 000 Kindern erwartet. Eine statistisch auffällige Häufung von Leukämieerkrankungen an einem Ort, wie hier der Elbmarsch, würde Dosiswerte von 50 mSv und mehr erfordern, wenn sie durch Einwirkung ionisierender Strahlung verursacht worden wäre. Die auf der Basis von Messwerten errechnete Strahlendosis aus den kerntechnischen Anlagen in der Elbmarsch lag in der Größenordnung von 0,1 mSv pro Jahr. Nach derzeitigem Kenntnisstand gibt es keine Hinweise, die auf eine Verursachung der Häufung von Kinderleukämiefällen in der Elbmarsch durch die kerntechnischen Anlagen in Krümmel schließen lassen.

Im Jahr 1997 wurde vom Ministerium für Finanzen und Energie des Landes Schleswig-Holstein ein Gutachten in Auftrag gegeben, das die Frage der möglichen Strahlenverursachung der Leukämieerkrankungen in der Elbmarsch rund um das GKSS-Forschungszentrum Geesthacht und das Kernkraftwerk Krümmel beantworten sollte.

Das Gutachten erbrachte keine neuen Erkenntnisse zur Verursachung der kindlichen Leukämieerkrankungen in der Elbmarsch und bestätigte die oben genannten Abschätzungen zum strahlenbedingten Leukämierisiko bei Kindern und Jugendlichen. Nach Aussage der Strahlenschutzkommission (Stellungnahme vom 14.02.2003) ergibt sich insgesamt kein Hinweis auf erhöhte Strahlenexpositionen von Personen in der Elbmarsch und damit kein Hinweis auf Radioaktivität als Ursache für die dort beobachtete Leukämiehäufung. Des Weiteren kommt die vom Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin im April 2003 veröffentlichte Norddeutsche Leukämie- und Lymphomstudie zu dem Ergebnis, dass der Normalbetrieb der norddeutschen Kernkraftwerke nicht zu einem signifikant höheren Risiko, an Leukämien und Lymphomen zu erkranken, führe. Eine Erhöhung des Risikos, an Leukämie oder Lymphdrüsenkrebs zu erkranken, sei durch die Anwendung von Insektiziden und Holzschutzmitteln in privaten Haushalten gegeben.

Das Bundesamt für Strahlenschutz hat veranlasst, dass das Auftreten von Krebserkrankungen in der Umgebung von Kernkraftwerken auch weiterhin untersucht wird. In diesem Zusammenhang werden an allen deutschen Kernkraftwerksstandorten Untersuchungen im 5-Jahres-Rhythmus durchgeführt. Zusätzlich sollen die Ursachen für das regional gehäufte Auftreten von Tumoren bei Kindern durch eine Fallkontrollstudie erforscht werden.

#### **2.5.5.5.7 Umgebungsüberwachung**

##### Einwendung:

Die Umgebungsüberwachung des Standort-Zwischenlagers Krümmel sei unzureichend.

Die Überwachungseinrichtungen in der Umgebung des Standort-Zwischenlagers Krümmel registrierten lediglich Gamma-Strahlung. Dies sei sowohl im Normalbetrieb als auch bei Störfällen unzureichend.

Behandlung:

Entsprechend der „Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen“ (REI) Anhang C, Teil C1 betreffend Brennelement-Zwischenlager mit Luftkühlung - sogenannte Trockenlager - wurde zur Umgebungsüberwachung ein von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG durchzuführendes Programm vorgelegt, vom Bundesamt für Strahlenschutz geprüft und die Maßnahmen als ausreichend entsprechend den Vorgaben durch die REI angesehen.

Eine Emissionsüberwachung beziehungsweise Fortluftüberwachung ist gemäß der oben genannten Richtlinie nicht erforderlich, wenn die Dichtheit der Behälter nachgewiesen ist und überwacht wird. Die ständige Dichtheitsüberwachung wird von der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG sichergestellt. Es werden nur technisch dichte Behälter eingelagert, deren theoretische Emissionen durch Molekulardiffusion unterhalb der messtechnischen Nachweisgrenze liegen. Aus dem Grunde ist während des bestimmungsgemäßen Betriebs die Überwachung der Direktstrahlung ausreichend. Bei einem Störfall werden entsprechend der REI neben den Messungen der Dosis und Dosisleistung auch durch Gammaspektrometrie die Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide ermittelt.

**2.5.6 Erforderliche Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadenersatzverpflichtungen**

Einwendung:

Die erforderliche Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadenersatzverpflichtungen sei nicht getroffen. Aus den Antragsunterlagen gehe eine solche Vorsorge nicht hervor.

Behandlung:

Die erforderliche Vorsorge für die Erfüllung der gesetzlichen Schadenersatzverpflichtungen nach § 6 Abs. 2 Nr. 3 AtG ist getroffen (vergleiche G.IV.2.3).

Die gesetzlichen Regelungen zur Deckungsvorsorge sind nach Durchführung des Erörterungstermins durch das Gesetz zur geordneten Beendigung der Kernenergienutzung zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität vom 22.04.2002 geändert worden. Die Höchstgrenze der Deckungsvorsorge ist von 500 Millionen DM auf 2,5 Milliarden Euro erhöht worden (§ 13 Abs. 3 AtG). Gleichzeitig ist geregelt worden, dass die Deckungsvorsorge für einen Reaktor die Deckungsvorsorge für eine Aufbewahrung in einem Standort-Zwischenlager umfasst (§ 9 Abs. 3 AtDeckV). Diesen Vorschriften entspricht die für das Standort-Zwischenlager Krümmel getroffene Deckungsvorsorge.

Eine Auslegung der diesbezüglichen Antragsunterlagen gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 7 AtVfV ist gemäß § 6 AtVfV nicht vorgesehen.

### **2.5.7 Erforderlicher Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter**

#### Einwendung:

Der Schutz des Standort-Zwischenlagers Krümmel gegen gezielte Einwirkungen im Fall von kriegerischen Auseinandersetzungen, Sabotage oder terroristischen Anschlägen sei nicht gegeben.

Der Schutz gegen die Auswirkungen militärischer Auseinandersetzungen sei nicht gewährleistet. Ebenso sei der Schutz des Standort-Zwischenlagers Krümmel und der Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® gegen terroristische Anschläge unzureichend. Außerdem würden das Standort-Zwischenlager Krümmel und die Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® keinen ausreichenden Schutz gegen terroristische Angriffe, insbesondere gegen panzerbrechende Waffen, bieten.

#### Behandlung:

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hat ein Sicherungskonzept vorgelegt, das den erforderlichen Schutz gegen Störmaßnahmen und sonstige Einwirkungen Dritter gewährleistet. Dies beinhaltet jedoch nicht den Schutz der Anlage gegen kriegerische und militärische Auseinandersetzungen beziehungsweise gegen Terroranschläge, die das Ausmaß kriegerischer Angriffe annehmen. Für diese Fälle wird der Schutz durch entsprechende staatliche Institutionen sichergestellt.

Das Sicherungskonzept berücksichtigt sowohl das mit der Aufbewahrung der Kernbrennstoffe gegebene Gefährdungspotenzial als auch unterschiedliche Szenarien der Einwirkungen Dritter. Zum Schutz vor Einwirkungen Dritter zählt auch, das Sicherungskonzept nicht öffentlich bekannt zu machen.

Im Hinblick auf den Schutz gegen terroristische Angriffe, insbesondere gegen panzerbrechende Waffen, wird auf die Ausführungen im Abschnitt G.IV.2.4 verwiesen.

### **2.5.8 Vorbringen, das nicht das Verfahren nach § 6 AtG betrifft**

Die gegen das Vorhaben gerichteten Einwendungsschreiben enthielten darüber hinaus noch folgendes Vorbringen, das für die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen nach § 6 AtG keine Bedeutung hat und somit nicht zu berücksichtigen war.

## **2.5.8.1 Gegen das Kernkraftwerk Krümmel und andere kerntechnische Anlagen vorgebrachte Einwendungen**

### **2.5.8.1.1 Risiko der Kernkraftwerke**

#### Vorbringen:

Unfälle wie der von Tschernobyl können auch in deutschen Kernkraftwerken eintreten. Eine solche Katastrophe würde bundesweit zu Verseuchungen führen, welche die Zerstörung von Leben, der Gesundheit und der Lebensgrundlagen zur Folge hätten. Die Verkipfung, Verbrennung und Rezyklierung von radioaktivem Abfall werde die radioaktive Verseuchung von Boden, Wasser und Luft erheblich ansteigen lassen.

Eine Gefährdung für die Bevölkerung ergebe sich durch den auf dem Gelände des GKSS-Forschungszentrums Geesthacht befindlichen Reaktor des ehemaligen Forschungs- und Handelsschiffes „Otto Hahn“.

Außerdem sei nach dem kürzlich bekannt gewordenen Skandal nicht ordnungsgemäß deklarerter Abfallfässer bei der im GKSS-Forschungszentrum Geesthacht angesiedelten Landessammelstelle für radioaktive Stoffe die Qualifikation der dortigen Mitarbeiter anzuzweifeln.

Schließlich wurde vorgebracht, dass es eine wesentliche Erleichterung und eine Erhöhung der Sicherheit für die Bevölkerung sei, wenn es nur wenige zentrale Lagerorte für radioaktive Abfälle geben würde.

#### Behandlung:

Das Bundesamt für Strahlenschutz ist für die Genehmigung und die Aufsicht über das Kernkraftwerk Krümmel und das GKSS-Forschungszentrum Geesthacht nicht zuständig. Die Einhaltung der Anforderungen über die erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den Betrieb der kerntechnischen Einrichtungen wurde vom Ministerium für Finanzen und Energie des Landes Schleswig-Holstein geprüft. Alle Maßnahmen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle müssen die Schadensvorsorge entsprechend den gesetzlichen Regelungen gewährleisten.

### **2.5.8.1.2 Genehmigungen für das Kernkraftwerk Krümmel**

#### Vorbringen:

Die Abwässer des Standort-Zwischenlagers Krümmel könnten nicht ohne weiteres in das Abwassersystem des Kernkraftwerkes Krümmel eingeleitet werden. Die Einleitgenehmigung des Kernkraftwerkes Krümmel gehe von anderen Voraussetzungen aus.

Behandlung:

Die Genehmigungen für das Kernkraftwerk Krümmel und deren Voraussetzungen sind nicht Gegenstand des vorliegenden § 6 AtG- Genehmigungsverfahrens.

Mit der Aufbewahrungsgenehmigung nach § 6 AtG wird keine Ableitung von radioaktiven Stoffen mit Wasser aus dem Standort-Zwischenlager Krümmel gemäß § 47 StrlSchV genehmigt. Ob die Einleitung von konventionellen Abwässern in das Abwassernetz des Kernkraftwerkes Krümmel Auswirkungen auf wasserrechtliche Erlaubnisse hat, ist vom Bundesamt für Strahlenschutz im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 6 AtG nicht zu prüfen. Die hierfür zuständigen Behörden wurden jedoch im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung beteiligt. Dabei ergaben sich keine Bedenken gegen das Vorhaben insgesamt.

## **2.5.8.2 Entsorgungskonzept**

Vorbringen:

Der Nachweis einer sicheren Endlagerungsmöglichkeit sei nicht erbracht.

Das Entsorgungskonzept sei nicht schlüssig. Ein umfassendes auch die Endlagerung mit einbeziehendes Entsorgungskonzept sowie Techniken zur Beseitigung der Atomabfälle seien nicht vorhanden.

Die Interims- und Standort-Zwischenlager leisten keinen Beitrag zur Lösung des Entsorgungsproblems, da die Fragen zur Entsorgung nur verschoben würden. Das Atomgesetz schreibe vor, dass die Reaktoren abgeschaltet werden müssen, wenn die Entsorgung nicht gesichert sei. Dadurch würden Atomtransporte und neue Atommüll-Lager überflüssig.

Es sei zu befürchten, dass das Standort-Zwischenlager Krümmel später als Endlager genutzt werde, da nicht davon auszugehen sei, dass ein Endlager im Jahr 2030 zur Verfügung stehen werde.

Behandlung:

Zwischengelagerte radioaktive Abfälle sind gemäß § 9 a Abs. 2 AtG und §§ 76, 78 StrlSchV an Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle abzuliefern.

Im Hinblick auf die Endlagerung dieser radioaktiven Stoffe in tiefen geologischen Formationen werden gegenwärtig Standortauswahl- und -bewertungskriterien für die Errichtung einer Anlage des Bundes nach dem internationalen Stand von Wissenschaft und Technik erarbeitet. Dazu hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit einen „Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte“ eingerichtet, der im Dezember 2002 seinen Abschlussbericht vorgelegt hat.

Die vorliegende Genehmigung begrenzt die Betriebsdauer des Standort-Zwischenlagers Krümmel auf 40 Jahre. Die Bundesregierung geht davon aus, dass etwa 2030 ein Endlager für hochradioaktive Abfälle zur Verfügung steht.

Auf Grund der Änderung des Atomgesetzes sind Transporte zur Wiederaufarbeitung ab dem 01.07.2005 verboten. Weiterhin wird die Anzahl der Transporte dadurch minimiert, dass die abgebrannten Brennelemente vom Kernkraftwerksstandort direkt zum Endlager ohne Umwege über ein zentrales Zwischenlager transportiert werden.

### **2.5.8.3 Transporte und Behälterzulassungen**

#### Vorbringen:

Die verwendeten Behälter würden nicht die Sicherheit beim Transport und bei der Lagerung gewährleisten, da alle Sicherheitstests nur mit Behältermo-  
dellen durchgeführt worden seien.

Die Zulassungsbedingungen des Transport- und Lagerbehälters seien nicht ausreichend und das Zulassungsverfahren entspräche nicht den Anforderungen.

Die Zulassungsstelle und die bisher eingesetzten Prüfer seien nicht neutral.

#### Behandlung:

Im Standort-Zwischenlager Krümmel werden nur Behälter eingelagert, die über eine gefahrgutbeförderungsrechtliche Zulassung verfügen. Darüber hinaus gehende Anforderungen für eine Transportgenehmigung nach § 4 AtG werden nicht geprüft.

Die Prüfung der Behälter umfasst die Kontrolle, inwieweit die Anforderungen an Transport (§ 4 AtG) und Lagerung (§ 6 AtG) abgedeckt werden. Die gefahrgutbeförderungsrechtliche Zulassung der Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 wurde durch das Bundesamt für Strahlenschutz erteilt. Diese Zulassung bezieht die durch die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung ausgestellten Prüfzeugnisse mit ein, die auf umfangreichen Prüfungen nach IAEA-Standards basieren. Die Prüfungen bestehen sowohl teilweise aus experimentellen Versuchen an Originalbehältern bestimmter ausgewählter Bauarten, wie auch an Modellbehältern, aber auch aus Berechnungen.

Wo vergleichbare Anforderungen für den Behälter bestehen, werden im für die Zwischenlagerung durchzuführenden Genehmigungsverfahren die gemäß Gefahrgutbeförderungsrecht durchgeführten Prüfungen mit einbezogen. Darüber hinaus werden lagerspezifische Gesichtspunkte zusätzlich und unabhängig davon geprüft. Nach Erteilung der gefahrgutbeförderungsrechtlichen Zulassung werden bestimmte wiederkehrende Prüfungen vorgeschrieben. Bei den Behältern, die auf Grund der Zwischenlagerung erst nach Jahren transportiert werden müssen, muss durch vorher durchzuführende Prüfungen nachgewiesen werden, dass diese noch den Transportanforderungen genügen.

#### **2.5.8.4 Katastrophenschutzplan**

##### Vorbringen:

Es bestehe kein ausreichender Katastrophenschutz.

Der Katastrophenschutz für den Standort Krümmel sei schon jetzt unzureichend. Die örtlichen Verwaltungseinheiten seien mit den Besonderheiten und Anforderungen kerntechnischer Anlagen im Hinblick auf den Katastrophenschutz nicht vertraut. Trotz Schulungen könne die Sicherheit und Ordnung durch die zuständigen Institutionen im Ernstfall nicht gewährleistet werden. Weder seien die vorgesehenen Evakuierungsmaßnahmen jemals erprobt worden, noch seien die Haushalte ausreichend über Verhaltensmaßnahmen im Katastrophenfall geschult.

Das Standort-Zwischenlager Krümmel und das Kernkraftwerk Krümmel könnten im Hinblick auf den Katastrophenschutz nicht als zwei getrennte Anlagen betrachtet werden.

##### Behandlung:

Die Frage des Katastrophenschutzes fällt nicht in die Zuständigkeit des Bundesamtes für Strahlenschutz als atomrechtliche Genehmigungsbehörde, sondern gemäß § 3 Abs. 2 in Verbindung mit § 4 Abs. 1 des Landeskatastrophenschutzgesetzes Schleswig-Holstein in den Zuständigkeitsbereich des Landrates des Kreises Herzogtum Lauenburg als untere Katastrophenschutzbehörde. Im Zuge des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens hat das Bundesamt für Strahlenschutz allerdings präventiv geprüft, ob die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen getroffen ist.

#### **2.5.8.5 Schutz vor den Gefahren der Kernenergie und der Wirkung ionisierender Strahlen**

##### Vorbringen:

Die friedliche Nutzung der Kernenergie sei nicht vertretbar.

In der Vergangenheit wurde in einer Vielzahl von Medienberichten von Leukämiefällen berichtet. Bis heute sei nicht geklärt, ob das Kernkraftwerk Krümmel und möglicherweise das GKSS-Forschungszentrum Geesthacht zu diesen Erkrankungen beigetragen habe. Somit bleibt der Verdacht, dass das Kernkraftwerk Krümmel und unter Umständen auch das GKSS-Forschungszentrum Geesthacht an den Krankheitsfällen beteiligt sei. Man sei sicher, dass es bei Umkehr der Beweislast der Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG und der Landesregierung in Kiel nicht gelungen wäre, einen Zusammenhang der Leukämieerkrankungen mit dem Kernkraftwerk Krümmel auszuschließen.

Da die radioaktiven Abfälle nicht von der Biosphäre abgeschlossen werden könnten, käme es in Deutschland durch die Zwischenlagerung von bestrahlten Brennelementen, von Abfällen aus der Wiederaufarbeitung sowie von

großen Mengen schwach radioaktiver Abfälle zu einer zusätzlichen gesundheitsschädigenden radioaktiven Verseuchung.

Behandlung:

Allgemeine Einwendungen gegen die Nutzung der Kernenergie zur Stromversorgung sind nicht Gegenstand dieses Genehmigungsverfahrens. Im Übrigen wird auf die Ausführungen in den Abschnitten G.IV.2.5.5.5.5 und G.IV.2.5.5.5.6 verwiesen.

### **2.5.8.6 Weitere wirtschaftliche Entwicklung der Region**

Vorbringen:

Die Errichtung des Standort-Zwischenlagers Krümmel beeinträchtigt die wirtschaftliche und soziale Entwicklung in der Region.

Durch den Bau des Standort-Zwischenlagers Krümmel werde die landwirtschaftliche Nutzung der Umgebung gefährdet. Eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen im Normalbetrieb oder durch einen Störfall verseuche die Böden und sämtliche Produkte aus der Landwirtschaft, Gartenbaubetrieben und Kleingärten. Dies bedeute einen Existenzverlust für alle Landwirte der Region. Bei einem Störfall sei die Schadensregulierung ungeklärt.

Daneben sei mit Demonstrationen ähnlich denen anlässlich des letzten CASTOR<sup>®</sup>-Transportes zu rechnen. Die damit verbundenen Polizeieinsätze machten das Leben in der Region unerträglich.

Behandlung:

Das Vorbringen wurde im Hinblick auf den Schutz des Eigentums gemäß Artikel 14 GG in Abschnitt G.IV.2.5.5.1.2 behandelt. Der Einfluss des Vorhabens auf die allgemeine wirtschaftliche und soziale Entwicklung der Region, insbesondere auf die Landwirtschaft und mögliche Beeinträchtigungen durch Polizeieinsätze, ist kein Maßstab für die Genehmigungsentscheidung nach § 6 AtG.

Allerdings wird durch die Einhaltung der Genehmigungsvoraussetzungen des § 6 AtG gewährleistet, dass die erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe getroffen ist. Dies trägt zugleich dazu bei, dass negative Effekte auf die wirtschaftliche und soziale Entwicklung der Region vermieden werden.

### **3. Erstreckung der Aufbewahrungsgenehmigung auf den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen**

Nach Abschnitt A. Nr. 5 erstreckt sich diese Aufbewahrungsgenehmigung gemäß § 7 Abs. 2 StrlSchV auf den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen in Form von betrieblichen radioaktiven Abfällen, Prüfstrahlern und Innenkontaminationen in leeren Behältern.

Es handelt sich hierbei um die im Zusammenhang mit der Handhabung und Beförderung der Transport- und Lagerbehälter anfallenden gegebenenfalls



kontaminierten Prüf- und Hilfsmittel, die flüssigen Abfälle aus der Betriebsabwassersammlung sowie gegebenenfalls mit radioaktiven Stoffen belastetes Sperrraumgas, die als radioaktive Abfälle an ein Endlager des Bundes abzuliefern und bis zur Ablieferung zwischenzulagern sind. Die erforderliche Zwischenlagerung erfolgt als Dienstleistung für das Standort-Zwischenlager Krümmel im Kernkraftwerk Krümmel. Die Genehmigung erstreckt sich auf den Umgang mit diesen Abfällen im Standort-Zwischenlager Krümmel bis zur Übergabe an das Kernkraftwerk Krümmel.

Der Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen schließt weiterhin das Abstellen von leeren, innen kontaminierten Behältern im Standort-Zwischenlager Krümmel ein.

Die Erstreckung auf den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen ist für ein Betriebsreglement mit ungeteilter Verantwortung zweckmäßig.

#### **4. Änderung des Vorhabens nach der Auslegung von Antrag und Unterlagen**

Nach der Auslegung von Antrag und Unterlagen wurde der Antrag mit Schreiben vom 09.01.2002 auf die erste Ausbaustufe des Standort-Zwischenlagers Krümmel beschränkt. Hierdurch reduziert sich die Anzahl der Behälterstellplätze von 150 auf 80, die Schwermetallmasse von 1 500 Mg auf 800 Mg, das Aktivitätsinventar von  $2,0 \cdot 10^{20}$  Bq auf  $1,2 \cdot 10^{20}$  Bq und die Gesamtwärmeleistung von 6,0 MW auf 3,2 MW.

Ferner wurde die Kernkraftwerk Krümmel GmbH durch identitätswahrenden Formwechsel in die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG umgewandelt.

Durch diese nach der Auslegung vorgenommenen Änderungen gegenüber dem ursprünglichen Antragsgegenstand ergeben sich keine zusätzlichen oder anderen Auswirkungen für Dritte oder die Umwelt, die gemäß § 4 Abs. 2 und 3 AtVfV eine zusätzliche Bekanntmachung und Auslegung hätten erfordern können.

#### **5. Erkenntnis aus der Behördenbeteiligung**

Zu dem Genehmigungsverfahren und zum Entwurf des Genehmigungsbescheides haben sich das Ministerium für Soziales, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Schleswig-Holstein mit Schreiben vom 13.11.2003 sowie das Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein mit Schreiben vom 04.11.2003 geäußert. Die in den Stellungnahmen enthaltenen Hinweise und Anmerkungen wurden berücksichtigt. So teilte das Ministerium für Soziales, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Schleswig-Holstein mit, dass nach derzeitigem Sachstand Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/52 im Kernkraftwerk Krümmel nicht gehandhabt werden dürfen, dass aber insoweit Änderungsanträge vorliegen. Mit **Nebenbestimmung Nr. 17** wird sichergestellt, dass die erforderliche Genehmigung für die Reparatur im Kernkraftwerk Krümmel rechtzeitig zur Verfügung steht.

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung hatte das Bundesamt für Strahlenschutz als federführende Genehmigungsbehörde der Stadt Geesthacht und dem Kreis Herzogtum Lauenburg den Entwurf der zusammenfas-

senden Darstellung der vorhabensbedingten Umweltauswirkungen übermittelt. Die mit Schreiben vom 12.11.2003 und vom 05.11.2003 übersandten Stellungnahmen wurden berücksichtigt.

Einwände, die der Erteilung dieser Aufbewahrungsgenehmigung entgegen stehen würden, sind von den beteiligten Behörden nicht erhoben worden.

## **6. Erkenntnis aus der Stellungnahme der Europäischen Kommission**

Mit der Mitteilung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 29.08.2002 wurde das Schreiben der Europäischen Kommission SG (2002)D/231347 vom 21.08.2002 übermittelt.

Die Europäische Kommission teilte mit, dass sie zu der Auffassung gelangt sei, dass das Vorhaben die Änderung des bestehenden Planes für das Kernkraftwerk Krümmel betrifft, zu dem bereits eine Stellungnahme der EU Kommission abgegeben wurde. Nach Konsultation der Sachverständigen gemäß Artikel 37 des EURATOM-Vertrags kommt die EU Kommission zu dem Schluss, dass sich durch das Vorhaben bei normalem Betrieb oder bei einem Unfall keine unter gesundheitlichen Gesichtspunkten signifikante Kontamination des Wassers, Bodens oder des Luftraums eines anderen Mitgliedsstaates ergibt, die über den Plan für die Ableitung der radioaktiven Stoffe am Standort des Kernkraftwerkes Krümmel hinausgeht.

## **7. Erläuterung zum Hinweis**

Unter Abschnitt C. wird der Hinweis gegeben, dass die nach § 6 AtG erteilte Genehmigung nicht die Entscheidungen anderer Behörden ersetzt, die für das beantragte Vorhaben auf Grund anderer öffentlich-rechtlicher Vorschriften erforderlich sind. Dies gilt insbesondere für die Genehmigung der Errichtung und Nutzung des Lagergebäudes zu Zwecken der Zwischenlagerung von Kernbrennstoffen auf Grund der Schleswig-Holsteinischen Bauordnung und für die Freigabe von radioaktiven Stoffen gemäß § 29 StrlSchV.

## H. Nicht beschiedene Teile

Über folgende Punkte des Antrages wird zu einem späteren Zeitpunkt entschieden:

- die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Transport- und Lagerbehältern
  - der Bauart mit innen liegendem Neutronenmoderator (andere als die genehmigte Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/52),
  - der Bauart mit außen liegendem Neutronenmoderator (zum Beispiel CASTOR<sup>®</sup> Vc und TN 24),
  - der Bauart in Verbundbauweise (zum Beispiel NAC-STC(B)),
- ein zulässiges Behälterinventar mit
  - einem Brennelementabbrand von maximal 70 GWd/t Schwermetall,
  - einer maximalen mittleren Oberflächendosisleistung von 0,5 mSv/h,
  - einer maximalen Wärmeleistung von 56 kW je Behälter,
  - Brennelementen mit defekten Brennstäben,
  - Brennelementen mit defekten Brennstäben in Köchern.

über folgende Maximalwerte für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Krümmel:

- ein Gesamtaktivitätsinventar von  $1,2 \cdot 10^{20}$  Bq,
- eine Gesamtschwermetallmasse von 800 Mg und
- eine Gesamtwärmeleistung von 3,2 MW.

sowie über die Rückführung von beladenen Behältern in das Kernkraftwerk Krümmel zur Beladungsoptimierung.

## I. Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Genehmigungsbescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Klage beim Schleswig-Holsteinischen Oberverwaltungsgericht, Brockdorff-Rantzeu-Straße 13, 24837 Schleswig, schriftlich erhoben werden. Die Klage wäre gegen die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, dieses vertreten durch den Präsidenten des Bundesamts für Strahlenschutz, Willy-Brandt-Straße 5, in 38226 Salzgitter, zu richten. Für die Erhebung der Klage und das weitere gerichtliche Verfahren besteht Vertretungszwang; danach muss sich jeder Beteiligte durch einen Rechtsanwalt oder Rechtslehrer an einer deutschen Hochschule im Sinne des Hochschulrahmengesetzes mit Befähigung zum Richteramt als Bevollmächtigten vertreten lassen. Juristische Personen des öffentlichen Rechts und Behörden können sich auch durch Beamte oder Angestellte mit Befähigung zum Richteramt sowie Diplomjuristen im höheren Dienst, Gebietskörperschaften auch durch Beamte oder Angestellte mit Befähigung zum Richteramt der zuständigen Aufsichtsbehörde oder des jeweiligen kommunalen Spitzenverbandes des Landes, dem sie als Mitglied zugehören, vertreten lassen.

Salzgitter, den 19. Dezember 2003

Im Auftrag

gez. ■■■ (L. S.)

■■■

# Anlage 1

**Antragsschreiben und zugehörige Antragsunterlagen,  
die Bestandteil der Genehmigung sind**

## Antragsschreiben

1. "Standort-Zwischenlager Krümmel" (SZK)  
Antrag auf Genehmigung nach § 6 Atomgesetz für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen außerhalb der staatlichen Verwahrung am Standort des Kernkraftwerkes Krümmel  
TKQ ■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/001, Rev. 0  
30.11.1999
  
2. Standort-Zwischenlager Krümmel  
Genehmigungsantrag vom 30.11.1999  
Antragsergänzung  
RJ/■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/002, Rev. 0  
07.12.2000
  
3. Standortzwischenlager Krümmel (SZK) - Antragspräzisierung  
Bezug: Antrag nach § 6 AtG vom 30.11.1999  
TUB-1 ■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/003, Rev. 0  
09.01.2001
  
4. Standortzwischenlager Krümmel (SZK)  
Genehmigungsantrag vom 30.11.1999  
TU/■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/004, Rev. 0  
09.01.2002

5. Standortzwischenlager Krümmel  
Genehmigungsantrag vom 30.11.1999  
Autarker Betrieb des Zwischenlagers  
■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/007, Rev. 0  
15.07.2002
  
6. Standortzwischenlager Krümmel  
Genehmigungsantrag nach § 6 AtG  
Einschränkung der Oberflächendosisleistung der Behälter  
E-HTB ■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/008, Rev. 0  
05.09.2003
  
7. Standortzwischenlager Krümmel  
Genehmigungsantrag nach § 6 AtG  
Einlagerung von defekten Brennstäben  
E-HTB ■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/009, Rev. 0  
05.09.2003
  
8. Standortzwischenlager Krümmel  
Genehmigungsantrag nach § 6 AtG vom 30.11.1999  
Präzisierung der Antragswerte für den 1. Genehmigungsschritt  
■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/011  
30.10.2003
  
9. Standortzwischenlager Krümmel  
Bezug: KKB - Handelsregisterauszug HRA 99142 vom 06.10.2003  
■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/012  
13.10.2003

**Lager/Strahlenschutz/Standort**

10. Technischer Bericht zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Krümmel  
SZK/EB/0007, Rev. 6  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/120, Rev. 6  
11.12.2003
  
11. Aufgaben und Beanspruchungen der Gebäude  
Arbeits-Bericht Nr. 916/2000, Rev. 2  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/072/011, Rev. 2  
22.09.2003
  
12. Belastungsliste  
SZK/VL/ZY01/0103, Index 1  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/072/032, Rev. 1  
27.08.2003
  
13. Belastungsplan  
Lager für 80 Behälter  
SZK/AL/0121, Rev. 02  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/073/022, Rev. 0  
01.09.2003
  
14. 4. Bericht  
Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung  
Auftrag-Nr. 09934  
(Grundbauingenieure Steinfeld und Partner GbR)  
DOKU-Kz.: SZK/071/004, Rev. 1  
31.10.2003
  
15. Setzungsmessprogramm  
SZK/EB/0048, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/071/100, Rev. 0  
12.08.2003

16. Dämpferbeton: Planung, Herstellung und Einbau  
SZK/05.1, Rev. 0  
(Hochtief Construction AG)  
DOKU-KZ : SZK/072/135, Rev. 1  
27.11.2001
  
17. Baubeschreibung  
Arbeits-Bericht Nr. 1026/2001, Rev. 1  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/072/010, Rev. 1  
22.09.2003
  
18. Betriebsbeschreibung des Standort-Zwischenlagers Krümmel (SZK)  
SZK/EB/0045, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/240, Rev. 0  
19.08.2003
  
19. Lageplan Außenbereich  
SZK/AL/1404, Rev. 1  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/073/100, Rev. 1  
09.10.2003
  
20. Aufstellungsplan Grundriss + 8,50 m / +12,70 m / + 13,30 m  
SZK/AL/1109, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/073/101, Rev. 0  
18.07.2003
  
21. Aufstellungsplan Grundriss + 19,00 m  
SZK/AL/1110, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/073/103, Rev. 0  
18.07.2003
  
22. Aufstellungsplan Grundriss Dach  
SZK/AL/1111, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/073/104, Rev. 0  
18.07.2003



23. Aufstellungsplan Querschnitte A-A, B-B und C-C  
SZK/AL/1209, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/073/120, Rev. 0  
18.07.2003
24. Aufstellungsplan Längsschnitte D-D und E-E  
SZK/AL/1208, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/073/123, Rev. 0  
18.07.2003
25. Ansichten  
ZY/42/01, Rev. 1  
(Hochtief Construction AG)  
DOKU-Kz.: SZK/073/320, Rev. 0  
05.09.2002
26. Dekontbeschichtungen auf mineralischen Untergründen  
SZK/EB/0109, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/075/021, Rev. 0  
26.08.2003
27. Wasserver- und -entsorgung  
SZK/EB/0047, Rev. 2  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/072/027, Rev. 2  
11.12.2003
28. Brandlastliste  
SZK/VL/ZY/0301, Rev. 4  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/100/001, Rev. 3  
04.09.2003
29. Brandschutzkonzept  
SZK/EB/0300, Rev. 4  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/100/020, Rev. 4  
11.12.2003

30. Feuerwehrplan Grundriss Ebene + 8,50 m  
SZK/FB/1105, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/100/022, Rev. 1  
16.10.2001
31. Feuerwehrplan Grundriss Ebene + 12,70 m  
SZK/FB/1106, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/100/023, Rev. 1  
16.10.2001
32. Feuerwehrplan Grundriss Ebene + 17,00 m + 19,00 m  
SZK/FB/1107, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/100/024, Rev. 1  
16.10.2001
33. Systembeschreibung Mobile Löschsyste<sup>m</sup>e  
SZK/XS/1307, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/100/033, Rev. 1  
02.10.2001
34. Spezifikation der Brandmeldeanlage  
Rev. D  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/100/070, Rev. 0  
17.12.2001
35. Systembeschreibung Brandmeldeanlage  
SZK/EB/0111, Rev. 1  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/100/080, Rev. 1  
01.10.2003
36. Übersichtsplan Brandmeldeanlage  
SZK/FB/1800, Rev. 02  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/100/161, Rev. 0  
07.07.2003

37. Installationsplan Brandmeldeanlage + 8,50 m  
SZK/FB/1103, Rev. 02  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/100/162, Rev. 0  
07.07.2003
38. Installationsplan Brandmeldeanlage + 12,70 m  
SZK/FB/1104, Rev. 02  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/100/163, Rev. 0  
07.07.2003
39. Komponenten-/ Systembeschreibung Entrauchung  
SZK/EB/0110, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/100/040, Rev. 0  
20.08.2003
40. Komponenten-/Systembeschreibung Erdung und Blitzschutz  
SZK/EB/0403, Rev. 3  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/066/001, Rev. 3  
18.08.2003
41. Grundriss 8,50 m Erdungs- und Blitzschutzanlage  
SZK/ET/1102, Rev. 04  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/066/002, Rev. 3  
02.07.2003
42. Grundriss 12,70 m Erdungs- und Blitzschutzanlage  
SZK/ET/1103, Rev. 03  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/066/003, Rev. 3  
02.07.2003
43. Dachaufsicht Erdungs- und Blitzschutzanlage  
SZK/ET/1104, Rev. 02  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/066/004, Rev. 2  
02.07.2003

44. Betriebs-, Empfangs-, Lagerbereich  
Erdung der Einbauteile für Fassadenbefestigung  
SZK/ET/1200, Rev. 01  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/066/011, Rev. 1  
02.07.2003
45. Betriebs-, Empfangs-, Lagerbereich  
Erdung der Einbauteile für Fassadenbefestigung  
SZK/ET/1201, Rev. 02  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/066/012, Rev. 2  
02.07.2003
46. Betriebs-, Empfangs-, Lagerbereich  
Erdung der Einbauteile für Fassadenbefestigung  
SZK/ET/1202, Rev. 02  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/066/013, Rev. 2  
02.07.2003
47. Lagerbereich  
Erdung der Einbauteile für Fassadenbefestigung  
SZK/ET/1203, Rev. 02  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/066/014, Rev. 1  
02.07.2003
48. Komponenten-/Systembeschreibung Behälterüberwachungssystem  
SZK/EB/0601, Rev. 1  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/200, Rev. 2  
30.09.2003
49. Spezifikation Krananlage UQ 09  
Krananlage 140 / 16 t x 21,4 m  
Rev. 2  
(Sudhop & Höhn)  
DOKU-Kz.: SZK/050/110, Rev. 2  
19.03.2003
50. Wartungsraumkran  
SZK/EB/0037, Rev. 1  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/051/102, Rev. 1  
28.08.2003

51. Hebebühne mit Zusatzabschirmung  
SZK/EB/0031, Rev. 1  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/052/102, Rev. 1  
25.08.2003
52. Abschirmschott  
SZK/EB/0030, Rev. 2  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/053/104, Rev. 2  
28.08.2003
53. Türenliste  
SZK/VL/ZY/0107, Rev. 6  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/072/034, Rev. 0  
03.09.2003
54. Türenplan Ebene + 8,50 m  
SZK/FB/1108, Rev. 4  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/073/313, Rev. 1  
25.09.2003
55. Türenplan Ebene + 12,70 m  
SZK/FB/1109, Rev. 2  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/073/314, Rev. 1  
07.07.2003
56. Personentür  
SZK/EB/0034, Rev. 1  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/053/105, Rev. 1  
28.08.2003
57. Eingangstor mit Fluchttür  
SZK/EB/0042, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/055/102, Rev. 0  
26.08.2003

58. Bodenwanne mit Absetzplatte  
SZK/EB/0032, Rev. 2  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/056/102, Rev. 2  
28.08.2003
59. Betriebsabwassersammlung  
SZK/EB/036, Rev. 2  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/057/105, Rev. 2  
08.08.2003
60. Aufstellungsplan Zuluft- und Abluftjalousien  
SZK/LU/2500, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/059/305, Rev. 0  
22.08.2003
61. Haupt- und Unterverteilungen  
SZK/EB/0035, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/063/014, Rev. 0  
10.12.2002
62. Komponenten-/Systembeschreibung Unterbrechungsfreie Stromversorgung  
SZK/EB/1426, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/063/030, Rev. 0  
08.07.2003
63. Komponenten-/Systembeschreibung Übergeordnete Leittechnik  
SZK/EB/1600, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/068/010, Rev. 0  
13.01.2003
64. Übersichtsplan Übergeordnete Leittechnik  
SZB/ET/1806, Rev. 2  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/068/012, Rev. 1  
18.11.2003

65. Kommunikationstechnik  
SZK/EB/0602, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/068/025, Rev. 0  
26.08.2003
66. Abfallkonzept des Standort-Zwischenlagers KKK  
TKUA 1165/2003, Rev. a  
(Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/090/070, Rev. 0  
04.08.2003

### **Behälter**

67. Technische Annahmebedingungen für die Einlagerung von Transport- und Lagerbehältern CASTOR® V/52 im Standort-Zwischenlager Krümmel SZK  
BEP 02-0796, Rev. 4  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/025/001, Rev. 4  
01.12.2003
68. Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen für die Einlagerung von Transport- und Lagerbehältern CASTOR® V/52 im Standort-Zwischenlager Krümmel SZK  
BEP 02-0797, Rev. 4  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/025/010, Rev. 4  
01.12.2003
69. Anforderungen an Hüllrohre von Brennelementen bei der trockenen Zwischenlagerung  
GNS B 048/97, Rev. 1  
(GNS mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/041/007, Rev. 0  
13.06.1997
70. Beladung des Transport- und Lagerbehälters CASTOR® V/52  
GNB B 114/2000, Rev. 2  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/041/010, Rev. 1  
12.11.2002

71. Radioaktives Inventar des Transport- und Lagerbehälters CASTOR® V/52  
GNB B 113/2000, Rev. 2  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/041/011, Rev. 2  
06.02.2002
72. Ablaufplan für die Einlagerung von CASTOR® V/52-Behältern in das Standort-  
Zwischenlager Krümmel (Kalterprobung)  
BEP 01-0834, Rev. 2  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/042/900, Rev. 1  
15.09.2003
73. Ablaufplan für die Einlagerung von CASTOR® V/52-Behältern in das Standort-  
Zwischenlager Krümmel  
BEP 01-0835, Rev. 2  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/042/901, Rev. 1  
15.09.2003
74. Beschreibung des Transport- und Lagerbehälters CASTOR® V/52  
GNB B 111/2000, Rev. 0  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/001, Rev. 1  
15.12.2000
75. Beschreibung des Reparaturkonzeptes für die Transport- und Lagerbehälter der CAS-  
TOR® V-Bauarten - Fügedeckel geschweißt  
GNB B 095/2000, Rev. 1  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/002, Rev. 2  
Juni 2002
76. Verfahrensprüfung für Fügedeckelschweißungen (Kehlnaht) an CASTOR®-Behältern mit  
dem Metallaktivgas-Verfahren mit Impulslichtbogen (MAG-p)  
V.51-05/99  
(Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung)  
DOKU-Kz.: SZK/041/016, Rev. 0  
14.02.2000
77. Setzen des Fügedeckels bei einem Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR®  
V/52 im Standort-Zwischenlager Krümmel  
E-HTB 1157/2003, Rev. 0  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/042/013, Rev. 0  
12.05.2003



78. Datenblatt für Transport und Handhabung CASTOR® V/52  
525.120-69, Rev. r  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/500, Rev. 2  
26.09.2001
79. Spezifikation zum Druckschalter  
BA 80, Rev. 04  
(GNS mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/019, Rev. 0  
01.09.1997
80. Lagerung von leeren, innen kontaminierten Behältern in einem Zwischenlager  
GNS B 149/2000, Rev. 1  
(GNS mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/041/014, Rev. 0  
Oktober 2001
81. Einlagerungsbedingungen für die Übernahme von Transport- und Lagerbehälter aus dem Interimslager in das Standortzwischenlager Krümmel  
BEV 03-342, Rev. 2  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/042/040, Rev. 1  
11.11.2003
82. Ablaufplan für die Umlagerung von CASTOR® V/52-Behältern vom Interimslager Krümmel (ILK) in das Standortzwischenlager Krümmel (SZK)  
BEP 03-0506, Rev. 0  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/042/050, Rev. 0  
13.10.2003
83. Vorschriften für die Abfertigung, den Betrieb und die Instandhaltung von Transport- und Lagerbehältern im Kernkraftwerk Krümmel (KKK) und im Standort-Zwischenlager Krümmel (SZK)  
1156/2003, Rev. 2  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/042/300, Rev. 2  
14.11.2003
84. Stückliste Transport- und Lagerbehälter CASTOR® V/52 / Lagerkonfiguration  
503.037-01/1, Rev. 19  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/501, Rev. 3  
31.01.2003

## **Betriebshandbuch**

85. Betriebshandbuch Teil 0  
Gesamt-Inhaltsverzeichnis  
Rev. b  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz: SZK/020/010, Rev. 2  
06.10.2003
  
86. Betriebshandbuch Teil 0, Kapitel 1  
Einführung in das Betriebshandbuch  
Rev. b  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz: SZK/020/001, Rev. 2  
06.10.2003
  
87. Betriebshandbuch Teil 1, Kapitel 1  
Personelle Betriebsorganisation  
Rev. c  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz: SZK/021/001, Rev. 3  
13.11.2003
  
88. Betriebshandbuch Teil 1, Kapitel 2  
Warten- und Schichtordnung  
Rev. b  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz: SZK/021/002, Rev. 2  
13.11.2003
  
89. Betriebshandbuch Teil 1, Kapitel 3  
Instandhaltungsordnung  
Rev. a  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz: SZK/021/003, Rev. 1  
30.07.2003
  
90. Betriebshandbuch Teil 1, Kapitel 4  
Strahlenschutzordnung  
Rev. b  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz: SZK/021/004, Rev. 2  
06.10.2003

91. Betriebshandbuch Teil 1, Kapitel 5  
Wach- und Zugangsordnung  
Rev. b  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz: SZK/021/005, Rev. 2  
13.11.2003
  
92. Betriebshandbuch Teil 1, Kapitel 6  
Alarmordnung  
Rev. d  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz: SZK/021/006, Rev. 4  
11.12.2003
  
93. Betriebshandbuch Teil 1, Kapitel 7  
Brandschutzordnung  
Rev. c  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz: SZK/021/007, Rev. 3  
11.12.2003
  
94. Betriebshandbuch Teil 1, Kapitel 8  
Erste-Hilfe-Ordnung  
Rev. a  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz: SZK/021/008, Rev. 1  
30.07.2003
  
95. Betriebshandbuch Teil 2, Kapitel 1  
Behördliche Nebenbestimmungen und Auflagen  
Rev. a  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz: SZK/022/001, Rev. 1  
07.07.2003
  
96. Betriebshandbuch Teil 2, Kapitel 2  
Sicherheitstechnisch wichtige Grenzwerte  
Rev. a  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz: SZK/022/003, Rev. 1  
07.07.2003

97.    Betriebshandbuch Teil 2, Kapitel 3  
      Meldekriterien für besondere Vorkommnisse  
      Rev. b  
      (Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
      DOKU-Kz: SZK/022/004, Rev. 2  
      17.09.2003
  
98.    Betriebshandbuch Teil 2, Kapitel 4.1  
      Randbedingungen für den Lagerbetrieb  
      Rev. c  
      (Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
      DOKU-Kz: SZK/022/011, Rev. 2  
      27.10.2003
  
99.    Betriebshandbuch Teil 2, Kapitel 4.2  
      Annahme von Transport- und Lagerbehältern  
      Rev. b  
      (Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
      DOKU-Kz: SZK/022/005, Rev. 2  
      17.09.2003
  
100.   Betriebshandbuch Teil 2, Kapitel 4.3  
      Einlagerung von Transport- und Lagerbehältern  
      Rev. b  
      (Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
      DOKU-Kz: SZK/022/006, Rev. 2  
      17.09.2003
  
101.   Betriebshandbuch Teil 2, Kapitel 4.4  
      Lagerung von Transport- und Lagerbehältern  
      Rev. b  
      (Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
      DOKU-Kz: SZK/022/007, Rev. 2  
      17.09.2003
  
102.   Betriebshandbuch Teil 2, Kapitel 4.5  
      Auslagerung von Transport- und Lagerbehältern  
      Rev. b  
      (Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
      DOKU-Kz: SZK/022/009, Rev. 2  
      17.09.2003

103. Betriebshandbuch Teil 2, Kapitel 5  
Anomaler Betrieb  
Rev. b  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz: SZK/022/010, Rev. 2  
17.09.2003
104. Betriebshandbuch Teil 3, Kapitel 1  
Allgemeines  
Rev. a  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz: SZK/023/001, Rev. 1  
07.07.2003
105. Betriebshandbuch Teil 3, Kapitel 2  
Einwirkungen von innen  
Rev. a  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz: SZK/023/002, Rev. 1  
07.07.2003
106. Betriebshandbuch Teil 3, Kapitel 3  
Einwirkungen von außen  
Rev. b  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz: SZK/023/003, Rev. 2  
27.10.2003

### **Qualitätssicherung**

107. Klassifizierung von Systemen und Komponenten des Standort-Zwischenlagers Krümmel  
(SZK)  
SZK/EB/0101, Rev. 5  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/140, Rev. 4  
04.11.2003
108. Prüfhandbuch Teil 1  
Anwendungshinweise  
Rev. 0  
(Ing.-Büro Dr. Fary)  
DOKU-Kz.: SZK/020/090, Rev. 0  
15.09.2003

109. SZB - Prüfhandbuch Teil 2  
Prüfliste Gruppe "X,Y,Z"  
Rev. c  
(Ing.-Büro Dr. Fary)  
DOKU-Kz.: SZK/020/091, Rev. 2  
10.11.2003
110. Standortzwischenlager Krümmel - Qualitätssicherungsprogramm  
Rev. b  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/020/100, Rev. 2  
14.03.2002
111. Qualitätssicherung der Transport- und Lagerbehälter für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort Zwischenlager Krümmel (SZK)  
1155/2003, Rev. 0  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/042/012, Rev. 0  
05.06.2003
112. QS-Maßnahmen bei der Errichtung der baulichen Anlagen des SZK  
SZK/EB/0027, Rev. 2  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/075/022, Rev. 2  
29.08.2003
113. Dokumentationshandbuch  
DHB-SZK, Rev. a  
(Ing.-Büro Dr. Fary)  
DOKU-Kz.: SZK/020/300, Rev. 1  
01.07.2003

### **Sonstige Unterlagen**

114. Genehmigungsantrag nach § 6 AtG vom 30.11.1999  
Bezug: Abgabe von Abwässern/Beladungsoptimierung  
■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG)  
DOKU-Kz.: SZK/010/013, Rev. 0  
03.12.2003

115. SZK: Erdbebenauslegung der maschinentechnischen Komponenten Hallenkran, Abschirmschott und Personentür  
KKK 1193/2003, Rev. 0  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG)  
DOKU-Kz.: SZK/072/016, Rev. 0  
08.12.2003

## **Anlage 2**

### **Gutachten und Gutachtliche Stellungnahmen**

1. Technischer Überwachungsverein Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.  
Gutachten zum Standort-Zwischenlager Krümmel  
Dezember 2003
2. TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb GmbH und TÜV Energie- und Systemtechnik  
GmbH Baden-Württemberg  
Gutachten für die sicherheitstechnische Beurteilung der Behälterbauart CASTOR® V/52  
bei der trockenen Zwischenlagerung  
Dezember 2003
3. Technischer Überwachungsverein Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.  
Gutachten zum Standort-Zwischenlager Krümmel (ZL-KKK)  
Lagerung von bestrahlten Uran- und MOX-Brennelementen in Behältern der Bauart CAS-  
TOR® V/52  
Dezember 2003
4. Technischer Überwachungsverein Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.  
Sicherheitstechnisches Gutachten über die Prüfung der Fachkundenachweise für die für  
das Standort-Zwischenlager Krümmel vorgesehenen verantwortlichen Personen  
Oktober 2003
5. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe  
Gutachterliche Stellungnahme zu dem seismologischen Gutachten für den Standort des  
Zwischenlagers am Kernkraftwerk Krümmel in Schleswig-Holstein  
Tagebuch-Nr. 10501/03  
20.05.2003
6. Öko-Institut e.V.  
Standort-Zwischenlager Krümmel  
Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen  
Bestellnr.: 9477-0  
28.11.2003



## **Anlage 3**

### **Sonstige entscheidungserhebliche Unterlagen**

#### **Unterlagen und Schreiben von der Antragstellerin**

1. Sicherheitsbericht für das Standort-Zwischenlager Krümmel (SZK) am Kernkraftwerk Krümmel  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/005, Rev. 0  
September 2000
2. Kurzbeschreibung für das Standort-Zwischenlager Krümmel am Kernkraftwerk Krümmel  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/010, Rev. 0  
31.10. 2000
3. Untersuchung der Umweltauswirkungen des Standortzwischenlagers Krümmel  
Projekt Nr. P638  
ERM Lahmeyer International GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/020, Rev. 1  
Januar 2001
4. Ergänzende Angaben zu den Umweltauswirkungen des Standortzwischenlagers Krümmel  
Projekt Nr. P638  
(ERM Lahmeyer International GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/025, Rev. 0  
September 2002
5. Landschaftspflegerischer Begleitplan für das Parkdeck des Kernkraftwerks Krümmel  
Projekt Nr. P638  
(ERM Lahmeyer International GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/030, Rev. 0  
April 2003
6. Störfallanalyse  
SZK/EB/0004, Rev. 5  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/040, Rev. 5  
01.12.2003

7. Radiologische Gesamtdarstellung am Standort des KKK  
TKUA 1100/2003, Rev. b  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/060, Rev. 2  
23.10.2003
8. Schnittstellen und Rückwirkungen des Standort-Zwischenlagers Krümmel (SZK) auf das Kernkraftwerk Krümmel (KKK)  
SZK/EB/0008, Rev. 1  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/100, Rev. 1  
08.08.2003
9. Wechselwirkungen zwischen Kraftwerk und Standortzwischenlager (SZK)  
TKQ 1088/2002, Rev. a  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/110, Rev. 1  
13.10.2003
10. Temperaturerhöhungen im Nahbereich des SZK  
SZK/EB/0014, Rev. 1  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/130, Rev. 0  
19.03.2002
11. Statistische Auswertung der KKK-Standort-Temperatur  
hier: Maximaler 2-Tagesmittelwert (1984 bis 2001)  
KKK-Aktenvermerk Nr. 1900 a, ■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/175, Rev. 0  
28.09.2001
12. Untersuchung der langfristigen Nutzung des Standort-Zwischenlagers Krümmel (SZK)  
SZK/EB/0029, Rev. 2  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/190, Rev. 2  
27.10.2003
13. Behälterabsturz auf das Transportfahrzeug  
SZK/EB/0044, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/230, Rev. 0  
13.08.2003

14. Programm zur vorbetrieblichen Erprobung des Standort-Zwischenlagers Krümmel  
SZK/EB/0046, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/250, Rev. 0  
19.08.2003
15. Überprüfung der Anwendung der Sicherheitstechnischen Leitlinien für die trockene Zwischenlagerung  
SZK/EB/0024, Rev. 1  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/010/500, Rev. 1  
12.08.2003
16. Nachweise der Beauftragung/Bestellung des verantwortlichen Personals  
TKQ ■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/030/010, Rev. 0  
25.08.2003
17. Fachkunde der verantwortlichen Personen und Kenntnisse der sonst tätigen Personen  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/030/020, Rev. 0  
20.06.2003
18. Zuverlässigkeitsüberprüfungen für die der atomrechtlichen Behörde für das Zwischenlager benannten Personen  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/030/030, Rev. 1  
21.11.2003
19. Nachweise zum Ausschluss eines systematischen Hüllrohrversagens bestrahlter Brennelemente im Transport- und Lagerbehälter CASTOR® V/52 während der Zwischenlagerung im SZK  
GNB B 228/2003, Rev. 0  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/041/003, Rev. 2  
02.09.2003
20. Bestimmung der zulässigen Co-60-Aktivität in Dummy-Stäben von SWR-Brennelementen bei der Zwischenlagerung im Transport- und Lagerbehälter CASTOR® V/52  
GNS B 133/97, Rev. 0  
(GNS mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/041/004, Rev. 0  
September 1997

21. Zwischenlagerung von Nicht-Standard-Brennelementen  
GNS B 114/96, Rev. 2  
(GNS mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/041/006, Rev. 0  
26.09.2001
22. Untersuchung der Kriechdehnfähigkeit von Hüllrohr-Proben aus einem Brennstab mit  
54 MWd/kgU Abbrand  
A1C-1301892-0, Rev. 0  
(Siemens AG)  
DOKU-Kz.: SZK/041/008, Rev. 0  
17.01.1997
23. Thermische Störfallbetrachtung für den Transport- und Lagerbehälter CASTOR® V/52  
GNB B 123/2000, Rev. 0  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/041/013, Rev. 1  
19.12.2000
24. Ermittlung der Aktivitätsinventare leerer benutzter Brennelementbehälter mit Hilfe von  
Ortsdosisleistungsmessungen  
WTI/DWK/02/87  
(WTI GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/041/015, Rev. 0  
12.02.1987
25. Einschränkung der Lagerbelegung im Standort-Zwischenlager Krümmel  
SZK/EB/0015, Rev. 6  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/042/001, Rev. 3  
12.08.2003
26. Wärmeabfuhr Schnittstelle Lager-Behälter  
SZB/EB/0016, Rev. 1  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/042/002, Rev. 1  
30.08.2002
27. Bewertung des mit FLUENT berechneten Wärmeübergangs am Behälter CASTOR® V/52  
SZB/EB/0017, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/042/003, Rev. 0  
27.11.2001

28. Behälterabsturz auf den Hallenboden  
SZB/EB/0018, Rev. 2  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/042/005, Rev. 1  
18.08.2003
29. Mechanische Störfallbetrachtungen für den Transport- und Lagerbehälter CASTOR® V/52  
im Standortzwischenlager Krümmel (SZK)  
GNB B 014/2001, Rev. 2  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/042/006, Rev. 2  
26.08.2003
30. Wärmeabfuhr im Empfangsbereich und im Wartungsraum des SZK  
SZK/EB/0026, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/042/010, Rev. 0  
22.10.2002
31. Temperaturen der Hallenstirnwand  
SZK/EB/0028, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/042/011, Rev. 0  
17.10.2002
32. Auswirkungen der Tagestemperaturschwankungen auf die maximale Moderatortempera-  
tur des Behälters CASTOR® V/52  
SZK/EB/0040, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/042/014, Rev. 0  
07.05.2003
33. Untersuchung toleranzbedingter Unsicherheiten von BE-Bauteilen für fünf Uran-  
Brennelemente aus KKK hinsichtlich der Kritikalitätssicherheit  
E 2003/0257, Rev. 1  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/042/015, Rev. 0  
13.11.2003
34. Abfuhr der Nachzerfallswärme  
SZK/EB/0002, Rev. 4  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/042/020, Rev. 1  
09.05.2003

35. Auslegung der Abschirmung des Transport- und Lagerbehälters CASTOR® V/52  
GNB B 115/2000, Rev. 0  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/003, Rev. 1  
Februar 2001
36. Dichte Umschließung und Innendruck des Transport- und Lagerbehälters CASTOR® V/52  
GNB B 116/2000, Rev. 1  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/004, Rev. 1  
19.04.2002
37. Nachweis der Unterkritikalität für den Transport- und Lagerbehälter CASTOR® V/52  
GNB B 117/2000, Rev. 1  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/005, Rev. 1  
27.02.2002
38. Thermische Auslegung des Transport- und Lagerbehälters CASTOR® V/52  
GNB B 118/2000, Rev. 3  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/006, Rev. 2  
23.05.2003
39. Thermische Ausdehnung des Moderatormaterials CASTOR® V/52  
GNB B 119/2000, Rev. 1  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/007, Rev. 1  
16.04.2002
40. Mechanische Auslegung des Transport- und Lagerbehälters CASTOR® V/52 für den bestimmungsgemäßen Betrieb im Lager  
GNB B 120/2000, Rev. 2  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/008, Rev. 2  
17.10.2002
41. Langzeitverhalten der Behälterkomponenten bei Lagerung des Transport- und Lagerbehälters CASTOR® V/52  
GNB B 121/2000, Rev. 1  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/009, Rev. 2  
22.10.2002

42. Mechanische Störfallbetrachtungen bei auslegungsüberschreitenden Störfällen für den Transport- und Lagerbehälter CASTOR® V/52  
GNB B 124/2000, Rev. 0  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/010, Rev. 1  
13.12.2000
43. Einsatzerfahrung zur temporären Tragzapfenabdichtung  
BE 02-0282, Rev. 1  
(GNS mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/011, Rev. 0  
02.04.2002
44. Ergänzende mechanische Nachweise für das Typ B(U)F-Versandstück Transport- und Lagerbehälter CASTOR® V/52, Deckel und Deckelschrauben  
GNB B 152/2002, Rev. 0  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/016, Rev. 0  
Oktober 2002
45. Auslegung der Lastanschlagpunkte für den Transport- und Lagerbehälter CASTOR® V/52 gemäß KTA 3905  
GNB B 055/2000, Rev. 1  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/017, Rev. 0  
November 2000
46. Langzeitfunktion des Druckschalters zur Sperrraumüberwachung bei Lagerung des Transport- und Lagerbehälters CASTOR® V/52  
GNB B 154/2002, Rev. 1  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/018, Rev. 0  
Dezember 2002
47. Übersetzung CEA-Bericht  
Stand der Langzeitdichtversuche am 19. Januar 2001  
GNS B 143/2001, Rev. 0  
(GNS mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/020, Rev. 0  
September 2001

48. Gutachterliche Stellungnahme zum Langzeit-Korrosionsverhalten der äußeren Metall-  
dichtung des Behälters CASTOR®  
GU400/31/98  
(Institut für Korrosionsschutz Dresden GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/100, Rev. 0  
02.12.1998
49. Gutachterliche Stellungnahme zum Langzeitverhalten von silberummantelten Metaldich-  
tungen  
GU400/13/99  
(Institut für Korrosionsschutz Dresden GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/101, Rev. 0  
20.05.1999
50. Untersuchung der Korrosion von Dichtungskomponenten an CASTOR®-Brennelement-  
Zwischenlagerbehältern bei Einwirkung von Cäsium  
Versuchsbericht 1.6 - 3/92  
(Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung)  
DOKU-Kz.: SZK/043/102, Rev. 0  
03.09.1992
51. Detailänderungen der Behälterbauart CASTOR® V/52 nach Stückliste 503.037-01/1  
GNB B 078/2001  
Rev. 3  
(GNB mbH)  
DOKU-Kz.: SZK/043/502, Rev. 0  
17.10.2003
52. Winkeltor  
SZK/EB/0033, Rev. 1  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/054/102, Rev. 1  
25.08.2003
53. Verfahrensfließbild Betriebsabwassersammlung  
SZK/SA/1802, Rev. 02  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/057/102, Rev. 0  
22.05.2003
54. Jalousieklappen  
SZK/EB/0038, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/059/002, Rev. 0  
29.08.2003



55. Wärmeabfuhr Druckverluste Zu- und Abluftklappen  
SZK/EB/0022, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/059/200, Rev. 0  
11.03.2002
56. Bestimmung der Widerstandsbeiwerte der Kombination aus Jalousieklappen und Wetter-  
schutz- bzw. Vogelschutzgitter in der Zu- und Abluft  
SZK/EB/0041, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/059/201, Rev. 0  
10.04.2003
57. Energieversorgung/-bilanzierung  
SZK/EB/0400, Rev. 2  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/060/050, Rev. 1  
27.08.2003
58. Übersichtsschaltplan Energieverteilung  
SZK/ET/1801, Rev. 01  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/069/110, Rev. 1  
03.12.2002
59. Lageplan-Mitte (Aufstellungsbereiche)  
A0/000013, Rev. N  
(Kraftwerk Union AG)  
DOKU-Kz.: SZK/070/001, Rev. 1  
16.12.1996
60. 1. Bericht  
Allgemeine Beurteilung des Baugrundes auf der Grundlage vorliegender Baugrundauf-  
schlüsse  
Auftrag-Nr. 09934  
(Grundbauingenieure Steinfeld und Partner GbR)  
DOKU-Kz.: SZK/071/001, Rev. 0  
07.09.1999
61. 3. Bericht  
Angaben zu den Grundwasserverhältnissen auf dem Kraftwerksgelände  
Auftrag-Nr. 09934  
(Grundbauingenieure Steinfeld und Partner GbR)  
DOKU-Kz.: SZK/071/003, Rev. 0  
25.05.2000

62. 7. Bericht  
Überprüfung der Sohlplattenbemessung und des Ansatzes der dynamischen Bodenkennwerte für größere Tiefen  
Auftrag-Nr. 09934  
(Grundbauingenieure Steinfeld und Partner GbR)  
DOKU-Kz.: SZK/071/007, Rev. 0  
17.05.2001
63. 8. Bericht  
Ergebnis der ergänzenden Baugrundaufschlüsse und chemischer Untersuchungen von Bodenproben  
Auftrag-Nr. 09934/1  
(Grundbauingenieure Steinfeld und Partner GbR)  
DOKU-Kz.: SZK/071/008, Rev. 0  
01.10.2001
64. 9. Bericht  
Geotechnische Stellungnahme zur Ermittlung der Temperaturbeanspruchung der Sohlplatte  
Auftrag-Nr. 09934  
(Grundbauingenieure Steinfeld und Partner GbR)  
DOKU-Kz.: SZK/071/009, Rev. 0  
28.08.2001
65. Seismische Lastannahmen für das Zwischenlager Krümmel  
Rev. 0  
(seismotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/072/012, Rev. 1  
Januar 2001
66. Behälterabsturz auf die Sohlplatte im Lagerbereich  
SZK/10.2, Rev. 1  
(Hochtief Construction AG)  
DOKU-Kz.: SZK/072/120, Rev. 0  
19.09.2001
67. Absetzposition der Transportbehälter im Eingangsbereich  
Dämpferbeton zur Stoßkraftreduzierung  
SZK/10.3, Rev. 0  
(HOCHTIEF Construction AG)  
DOKU-Kz.: SZK/072/130, Rev. 0  
29.11.2001

68. Etagenantwortspektren für Erdbeben (BEB) zur Auslegung von Lagerhallenkran und Abschirmschott  
SZK/10.11, Rev. 1  
(HOCHTIEF Construction AG)  
DOKU-Kz.: SZK/072/210, Rev. 0  
11.12.2001
69. Standsicherheit der BE-Behälter CASTOR® V/52 bei Bemessungserdbeben  
SZK/10.15, Rev. 0  
(Hochtief Constructions AG)  
DOKU-Kz.: SZK/072/220, Rev. 0  
04.07.2003
70. Strahlenschutzkonzept  
SZK/EB/0900, Rev. 4  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/090/010, Rev. 2  
23.07.2003
71. Strahlungsüberwachung  
SZK/EB/0903, Rev. 6  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/090/030, Rev. 2  
29.07.2003
72. Strahlendosis in der Umgebung und in den Strahlenschutzbereichen  
SZK/EB/0003, Rev. 2  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/090/040, Rev. 2  
31.07.2002
73. Dosiserwartungswerte Personal  
SZK/EB/0902, Rev. 2  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/090/050, Rev. 2  
18.08.2003
74. Der Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen im Standort-Zwischenlager Krümmel  
TKUA/1168/2003, Rev. 0  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/090/060, Rev. 0  
17.07.2003

75. Sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe  
SZK/EB/0005, Rev. 3  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/090/100, Rev. 2  
31.07.2002
  
76. Bericht zur Umgebungsüberwachung des Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente am Standort KKK  
TKUA/1164/2003  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/090/200, Rev. 0  
16.06.2003
  
77. Sicherstellung der Unterkritikalität  
SZK/EB/0006, Rev. 4  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/091/010, Rev. 4  
07.08.2003
  
78. Ermittlung bereitzustellender Feuerlöscher  
SZK/BK/ZY/1306, Rev. 0  
(STEAG encotec GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/100/032, Rev. 1  
02.10.2001
  
79. Strangschema Lüftung und Entrauchung  
12199-303-2, Rev. 00  
(Atmos Ind. Lüftungstechnik GmbH)  
DOKU-Kz.: SZK/100/042, Rev. 0  
01.08.2003

### **Sonstige Unterlagen**

80. Allgemeine Angaben gemäß Artikel 37 des Euratom-Vertrages  
Standort-Zwischenlager Krümmel  
TU/■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
16.10.2001

81. Standortzwischenlager Krümmel  
Bezug: SZK - Übergabe von Unterlagen SZK/010/050 (Deckungsvorsorge)  
■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
25.09.2002  
einschließlich  
- Bescheid über die Neufestsetzung der Deckungsvorsorge für das Kernkraftwerk Krümmel vom 10.09.2002
82. Verfahren zur Genehmigung der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in einem Interims-  
lager am Standort des Kernkraftwerkes Krümmel  
hier: Nachweis der Deckungsvorsorge  
E-HTB/■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
14.02.2003  
einschließlich  
- Haftpflichtversicherungsschein 12 54 9613.2876/06002.0 der Albingia-Versicherungs-AG  
vom 16.09.1982 mit den "Allgemeinen Versicherungsbedingungen für die Kernenergie-  
Haftpflichtversicherung von Atomanlagen (AHBAT)"  
- Nachtrag Nr. 36 zur Haftpflicht-Versicherung Nr. 19 29 99 00008 der AXA Colonia Versi-  
cherungs-AG vom 11.12.2000  
- Versicherungsschein zur Haftpflicht-Versicherung Nr. XDE 0001744 LI02A der AXA  
Corporate Solutions vom 14.08.2002
83. Verfahren zur Genehmigung der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in einem Interims-  
lager am Standort des Kernkraftwerkes Krümmel  
hier: Nachweis der Deckungsvorsorge  
E-HTB/■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
05.03.2003  
einschließlich  
- Nachtrag Nr. 02 zur Haftpflichtversicherung Nr. XDE 0001744 LI02A vom 27.02.2003
84. Verfahren zur Genehmigung der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in einem Interims-  
lager und Standortzwischenlager am Standort des Kernkraftwerkes Krümmel  
hier: Nachweis der Deckungsvorsorge  
E-HTB/■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
21.03.2003  
einschließlich  
- Haftpflichtversicherung Nr. XDE 0001744 LI03A vom 20.03.2003

85. Verfahren zur Genehmigung der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in einem Interims-  
lager und Standortzwischenlager am Standort des Kernkraftwerkes Krümmel  
hier: Nachweis der Deckungsvorsorge - Erläuterung der Versicherungsscheinnummer  
E-HTB/■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
09.04.2003
86. Verfahren zur Genehmigung der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in einem Standort  
Zwischenlager am Standort des Kernkraftwerk Krümmel  
E-HTB/■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
04.08.2003  
einschließlich  
- Allgemeine Versicherungsbedingungen für die Nuklear-Haftpflichtversicherung von  
Kernanlagen (AHBKA)
87. Standortzwischenlager Krümmel  
Bezug: SZK - Deckungsvorsorge durch Solidarvereinbarung  
■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
07.10.2003  
einschließlich  
- Solidarvereinbarung zwischen Energie Baden-Württemberg AG, E.ON Energie AG,  
Hamburgische Electricitätswerke AG und RWE AG vom Juli/August 2001 mit aktualisierter  
Anlage 1 und 2 Stand 2003
88. Standort-Zwischenlager Krümmel  
Änderung der Deckungsvorsorge wegen identitätswahrendem Formwechsel nach  
§§ 190 f UmwG  
TKQ ■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH)  
23.09.2003
89. Standortzwischenlager Krümmel  
Bezug: KKB-Handelsregisterauszug HRA 99142 vom 06.10.2003  
■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG)  
13.10.2003
90. Formwechsel der Kernkraftwerk Krümmel GmbH  
TKR ■■■  
(Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG)  
12.11.2003

91. Standortzwischenlager Kernkraftwerk Krümmel  
Bezug: Vattenfall Europe Nuclear Power GmbH  
Handelsregisterauszug HRB 81459 vom 23.09.2003

■■■

(Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG)  
20.11.2003

92. Standortzwischenlager Krümmel (SZK)  
Genehmigungsantrag nach § 6 AtG vom 30.11.1999  
Bezug: Rechtliches Gehör

E-HTB ■■■ TKQÜ ■■■

(Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG)  
10.12.2003

### **Behördenbeteiligung**

93. Artikel 37 Euratom-Verfahren zur Errichtung von Zwischenlager  
Kernkraftwerk Krümmel KKK  
Stellungnahme der Europäischen Kommission vom 21.08.2002  
RS II 5 - 45050-1/5/24  
(Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit)  
29.08.2002
94. Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung zum Standort-Zwischenlager Krümmel  
hier: Zusammenfassende Darstellung und Empfehlung zur Bewertung der Umweltauswirkung  
444  
(Kreis Herzogtum Lauenburg)  
05.11.2003
95. Neubau des Standort-Zwischenlagers für bestrahlte Brennelemente beim Kernkraftwerk  
Krümmel  
hier: Stellungnahme zum Entwurf der zusammenfassenden Darstellung und Empfehlung  
zur Bewertung der Umweltauswirkung  
13-pa-90-00 (49-82)  
(Stadt Geesthacht)  
12.11.2003
96. Standort-Zwischenlager Krümmel  
Entwurf des Genehmigungsbescheides; Abschließende Behördenbeteiligung  
IV 664 - 515.343.2 - SZ-KKK  
(Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein)  
04.11.2003

97. Kernkraftwerk Krümmel  
Standort-Zwischenlager Krümmel (SZK)  
VIII 622-416.751.260.2  
(Ministerium für Soziales, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Schleswig-Holstein)  
13.11.2003
  
98. Genehmigungsverfahren nach § 6 AtG zum Standort-Zwischenlager Krümmel  
Hier: Zuverlässigkeit der Antragstellerin und der für die Leitung und Beaufsichtigung der Aufbewahrung verantwortlichen Personen  
VIII 621 - 751.260.2  
(Ministerium für Soziales, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Schleswig-Holstein)  
04.12.2003