Energietechnik

Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.

Zertifiziertes
Managementsystem
ISO 9001:2015, SQS
Reg.-Nr. 20513

Gutachten

zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II)

Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II gemäß § 7 Abs. 3 AtG

Erstellt im Auftrag vom
Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Filderstadt, August 2022
FIL-ETP-22-0011

Sitz: Filderstadt
Amtsgericht Stuttgart HRB 224 263
UniCredit Bank AG Stuttgart
IBAN DE34 6002 0290 0003 0803 74
BIC HYVEDEMM473
USt-IdNr. DE812174902
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuvsud.com/impressum

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Hans-Michael Kursawe

Telefon: +49 711 7005-808
Telefax: +49 711 7005-888
www.tuvsud.com/de

TÜV SÜD Energietechnik GmbH
Baden-Württemberg
Gottlieb-Daimler-Straße 7
70794 Filderstadt
Deutschland

Energietechnik

An der Erstellung dieses Gutachtens haben folgende Sachverständige der TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg mitgewirkt:

Es wird versichert, dass dieses Gutachten unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen frei von Ergebnisweisungen erstellt wurde.

Geschäftsleitung

Projektleitung

Energietechnik

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung / Auftrag, Antragsumfang und Durchführung der Begutachtung 27

1.1 Einleitung / Auftrag 27
1.1.1 Einleitung (Angaben der Antragstellerin) 27
1.1.2 Auftrag 29
1.2 Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II gemäß § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG) 29
1.2.1 Antragsumfang der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung 29
1.2.1.1 Stilllegung 29
1.2.1.2 Restbetrieb 29
1.2.1.3 Ableitung radioaktiver Stoffe 30
1.2.1.4 Abbau von Anlagenteilen 30
1.2.1.5 Änderung der Anlage GKN II 31
1.2.1.6 Entlassung von nicht kontaminierten und nicht aktivierten Stoffen, sowie beweglichen Gegenständen, Gebäuden/Gebäudeteilen, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteilen ohne eine Freigabe nach § 29 StrlSchV2001 aus der atomrechtlichen Überwachung (Herausgabe) 31
1.2.1.7 Erstreckung auf den genehmigungsbedürftigen Umgang gemäß § 7 StrlSchV2001 31
1.2.1.8 Entlassung des Kühlturms aus der atomrechtlichen Überwachung 31
1.2.2 Genehmigungsvoraussetzungen 32
1.2.2.1 Zuverlässigkeit des Antragstellers und der verantwortlichen Personen (§ 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG) 32
1.2.2.2 Sonst tätige Personen (§ 7 Abs. 2 Nr. 2 AtG) 32
1.2.2.3 Vorsorge gegen Schäden (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG) 32
1.2.2.4 Deckungsvorsorge (§ 7 Abs. 2 Nr. 4 AtG) 32
1.2.2.5 Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (§ 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG) 32
1.2.3 Insgesamt geplante Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II gemäß § 19b AtVfV 33
1.3 Durchführung der Begutachtung 33

2 Bewertungsmaßstäbe 34

2.1 Vorbemerkung 34
2.2 Übergeordnete Bewertungsmaßstäbe 34
2.3 Schutzziele und sicherheitstechnische Anforderungen 36

3 Standort und Umgebung 37

3.1 Vorbemerkung 37
3.1.1 Angaben der Antragstellerin 37
3.1.2 Bewertungsmaßstäbe 41
3.1.3 Bewertung 41
3.2 Zusammenfassende Bewertung 42

Energietechnik

4 Allgemeine Beschreibung der Anlage GKN II vor der Stilllegung 43
4.1 Vorbemerkungen 43
4.2 Funktionsprinzip 43
4.3 Gebäude und Anlagenteile 44
4.3.1 Angaben der Antragstellerin 44
4.3.1.1 Gebäude innerhalb des Kontrollbereichs 45
4.3.1.2 Gebäude innerhalb des Überwachungsbereichs 47
4.3.1.3 Gebäude außerhalb des Überwachungsbereichs 48
4.3.1.4 Weitere Anlagen und Einrichtungen am Standort GKN 48
4.3.1.5 Anlagenhistorie 49
4.3.2 Bewertungsmaßstäbe 50
4.3.3 Bewertung 50
4.4 Allgemeine radiologische Ausgangssituation 50
4.4.1 Angaben der Antragstellerin 50
4.4.2 Bewertungsmaßstäbe 51
4.4.3 Bewertung 51
4.5 Systemtechnischer Ausgangszustand 51
4.5.1 Angaben der Antragstellerin 51
4.5.2 Bewertungsmaßstäbe 53
4.5.3 Bewertung 53
4.6 Zusammenfassende Bewertung 53

5 Stilllegung sowie Abbau- und Entsorgungskonzept 54
5.1 Vorbemerkungen 54
5.2 Beschreibung des Stilllegungsverfahrens 54
5.2.1 Angaben der Antragstellerin 54
5.2.2 Bewertungsmaßstäbe 54
5.2.3 Bewertung 54
5.3 Abbaukonzept 55
5.3.1 Generelles Abbaukonzept und Grundsätze für den Abbau von Anlagenteilen 55
5.3.1.1 Angaben der Antragstellerin 55
5.3.1.2 Bewertungsmaßstäbe 57
5.3.1.3 Bewertung 57
5.3.2 Abbaufolge 58
5.3.2.1 Angaben der Antragstellerin 58
5.3.2.2 Bewertungsmaßstäbe 60
5.3.2.3 Bewertung 60
5.3.3 Verfahren und Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen 61
5.3.3.1 Angaben der Antragstellerin 61
5.3.3.2 Bewertungsmaßstäbe 62

Energietechnik

5.3.3.3 Bewertung 62
5.4 Sicherheitstechnische Klassifizierung und Einstufung von einzubringenden Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen 63
5.4.1 Angaben der Antragstellerin 63
5.4.2 Bewertungsmaßstäbe 66
5.4.3 Bewertung 67
5.5 Bearbeitung der radioaktiven Reststoffe, Entsorgungskonzept 68
5.5.1 Angaben der Antragstellerin 68
5.5.2 Bewertungsmaßstäbe 68
5.5.3 Bewertung 68
5.6 Behandlung, Lagerung und Verbleib der radioaktiven Abfälle 69
5.6.1 Angaben der Antragstellerin 69
5.6.2 Bewertungsmaßstäbe 69
5.6.3 Bewertung 70
5.7 Rückwirkungsfreiheit bezüglich Standort 70
5.7.1 Angaben der Antragstellerin 70
5.7.2 Bewertungsmaßstäbe 70
5.7.3 Bewertung 70
5.8 Entlassung der Anlage GKN II aus der atomrechtlichen Überwachung 71
5.8.1 Angaben der Antragstellerin 71
5.8.2 Bewertungsmaßstäbe 72
5.8.3 Bewertung 72
5.9 Entlassung des Kühlturms aus der atomrechtlichen Überwachung 72
5.9.1 Angaben der Antragstellerin 72
5.9.2 Bewertungsmaßstäbe 73
5.9.3 Bewertung 73
5.10 Rückwirkungsfreiheit des Abbruchs des Kühlturms URA 73
5.10.1 Vorbemerkung 73
5.10.2 Bewertungsmaßstäbe 74
5.10.3 Standort 74
5.10.3.1 Angaben der Antragstellerin 74
5.10.3.2 Bewertung 75
5.10.4 Kühlturm URA 76
5.10.4.1 Angaben der Antragstellerin 76
5.10.4.2 Bewertung 78
5.10.5 Beschreibung des Abbruchs 78
5.10.5.1 Angaben der Antragstellerin 78
5.10.5.2 Bewertung 80
5.10.6 Staubbildung und Staubemissionen 81
5.10.6.1 Angaben der Antragstellerin 81
5.10.6.2 Bewertung 81

Energietechnik

5.10.7 Bodenerschütterungen 82
5.10.7.1 Angaben der Antragstellerin 82
5.10.7.2 Bewertung 86
5.10.8 Sicherstellung der elektrischen Energie- und Notstromversorgung hinsichtlich Erschütterungen 92
5.10.8.1 Angaben der Antragstellerin 92
5.10.8.2 Bewertung 92
5.10.9 Sicherstellung der elektrischen Energie- und Notstromversorgung hinsichtlich Staubemissionen 93
5.10.9.1 Angaben der Antragstellerin 93
5.10.9.2 Bewertung 95
5.10.10 Betrieb sicherheitstechnisch wichtiger Systeme im Zeitraum des Kippkollapses 99
5.10.10.1 Angaben der Antragstellerin 99
5.10.10.2 Bewertung 101
5.10.11 Maßnahmen vor und im Zeitraum des Kippkollapses 106
5.10.11.1 Angaben der Antragstellerin 106
5.10.11.2 Bewertung 106
5.10.12 Maßnahmen nach Einleitung des Kippkollapses 107
5.10.12.1 Angaben der Antragstellerin 107
5.10.12.2 Bewertung 108
5.10.13 Zusammenfassende Bewertung zur Rückwirkungsfreiheit des Abbruchs des Kühlturms URA 110
5.11 Zusammenfassende Bewertung 110

6 Restbetrieb 111
6.1 Vorbemerkung 111
6.2 Konzept des Restbetriebs 111
6.2.1 Angaben der Antragstellerin 111
6.2.2 Bewertungsmaßstäbe 112
6.2.3 Bewertung 113
6.3 Schutzziele während des Restbetriebs 114
6.3.1 Angaben der Antragstellerin 114
6.3.2 Bewertungsmaßstäbe 114
6.3.3 Bewertung 115
6.4 Vorgehensweise zur sicherheitstechnischen Einstufung der Systeme, und Komponenten und Gebäude während des Restbetriebs 115
6.4.1 Klassifizierung von Systemen 115
6.4.1.1 Angaben der Antragstellerin 115
6.4.1.2 Bewertungsmaßstäbe 116
6.4.1.3 Bewertung 117
6.4.2 Betriebsanweisung zur Klassifizierung von Systemen des GKN II im Restbetrieb 118
6.4.2.1 Angaben der Antragstellerin 118

6.4.2.2 Bewertungsmaßstäbe 119
6.4.2.3 Bewertung 119
6.4.3 Ergänzende Aspekte zur Anpassung der Klassifizierung von Systemen im Restbetrieb 121
6.4.3.1 Angaben der Antragstellerin 121
6.4.3.2 Bewertungsmaßstäbe 122
6.4.3.3 Bewertung 122
6.4.4 Anpassung der Klassifizierung druckführender und aktivitätsführender Anlagenteile im Restbetrieb 123
6.4.4.1 Angaben der Antragstellerin 123
6.4.4.2 Bewertungsmaßstäbe 123
6.4.4.3 Bewertung 124
6.4.5 Anpassung der Störfallauslegung der Maschinen-, Elektro- und Leittechnik im Restbetrieb 125
6.4.5.1 Angaben der Antragstellerin 125
6.4.5.2 Bewertungsmaßstäbe 125
6.4.5.3 Bewertung 126
6.4.6 Klassifizierung von Gebäuden und Bauwerken des Restbetriebs 127
6.4.6.1 Angaben der Antragstellerin 127
6.4.6.2 Bewertungsmaßstäbe 127
6.4.6.3 Bewertung 128
6.5 Dauerhafte Außerbetriebnahme von Systemen/Teilsystemen des Restbetriebs 129
6.5.1 Allgemeine Beschreibung des Außerbetriebnahmeprozesses 129
6.5.1.1 Angaben der Antragstellerin 129
6.5.1.2 Bewertungsmaßstäbe 129
6.5.1.3 Bewertung 129
6.5.2 Verfahrenstechnische Außerbetriebnahmen 131
6.5.2.1 Angaben der Antragstellerin 131
6.5.2.2 Bewertungsmaßstäbe 131
6.5.2.3 Bewertung 131
6.5.3 Elektrotechnische Außerbetriebnahmen 132
6.5.3.1 Angaben der Antragstellerin 132
6.5.3.2 Bewertungsmaßstäbe 132
6.5.3.3 Bewertung 133
6.5.4 Leittechnische Außerbetriebnahmen 134
6.5.4.1 Angaben der Antragstellerin 134
6.5.4.2 Bewertungsmaßstäbe 134
6.5.4.3 Bewertung 135
6.6 Wesentliche verfahrenstechnische Systeme sowie Überwachungseinrichtungen 136
6.6.1 Bewertungsmaßstäbe 136
6.6.2 Nukleares Nachwärmeabfuhrsystem / BE-Beckenkühlung 138
6.6.2.1 Angaben der Antragstellerin 138
6.6.2.2 Bewertung 144

Energietechnik

6.6.3 Kühlmittelbehandlung 151
6.6.3.1 Angaben der Antragstellerin 151
6.6.3.2 Bewertung 153
6.6.4 Lagerung, Behandlung und Abgabe von Abwässern und radioaktiven Medien 156
6.6.4.1 Angaben der Antragstellerin 156
6.6.4.2 Bewertung 159
6.6.5 Versorgungssysteme 164
6.6.5.1 Angaben der Antragstellerin 164
6.6.5.2 Bewertung 166
6.6.6 Reaktorsicherheitsbehälter mit Gebäudeabschluss 166
6.6.6.1 Angaben der Antragstellerin 166
6.6.6.2 Bewertung 169
6.6.7 Überwachungseinrichtungen 178
6.6.7.1 Radiologische Überwachung 178
6.6.7.1.1 Angaben der Antragstellerin 178
6.6.7.1.2 Bewertungsmaßstäbe 180
6.6.7.1.3 Bewertung 181
6.6.7.2 Ortsdosisleistungsmessungen 181
6.6.7.2.1 Angaben der Antragstellerin 181
6.6.7.2.2 Bewertungsmaßstäbe 183
6.6.7.2.3 Bewertung 183
6.6.7.3 Festinstallierte und raumgebundene transportable Messgeräten aus dem Leistungsbetrieb 186
6.6.7.3.1 Angaben der Antragstellerin 186
6.6.7.3.2 Bewertungsmaßstäbe 186
6.6.7.3.3 Bewertung 186
6.6.7.4 Raumluftüberwachung 187
6.6.7.4.1 Edelgasmessstellen 187
6.6.7.4.1.1 Angaben der Antragstellerin 187
6.6.7.4.1.2 Bewertungsmaßstäbe 188
6.6.7.4.1.3 Bewertung 188
6.6.7.4.2 Iodmessstellen 189
6.6.7.4.2.1 Angaben der Antragstellerin 189
6.6.7.4.2.2 Bewertungsmaßstäbe 189
6.6.7.4.2.3 Bewertung 189
6.6.7.4.3 Aerosolmessstellen 190
6.6.7.4.3.1 Angaben der Antragstellerin 190
6.6.7.4.3.2 Bewertungsmaßstäbe 191
6.6.7.4.3.3 Bewertung 191
6.6.7.5 Gamma-Messstellen 192
6.6.7.5.1 Angaben der Antragstellerin 192
6.6.7.5.2 Bewertungsmaßstäbe 192

Energietechnik

6.6.7.5.3 Bewertung 193
6.6.7.6 Fortluftmessstellen 193
6.6.7.6.1 Edelgasmessstellen 193
6.6.7.6.1.1 Angaben der Antragstellerin 193
6.6.7.6.1.2 Bewertungsmaßstäbe 193
6.6.7.6.1.3 Bewertung 193
6.6.7.6.2 Iodmessstellen 194
6.6.7.6.2.1 Angaben der Antragstellerin 194
6.6.7.6.2.2 Bewertungsmaßstäbe 194
6.6.7.6.2.3 Bewertung 194
6.6.7.6.3 Aerosolmessstellen 194
6.6.7.6.3.1 Angaben der Antragstellerin 194
6.6.7.6.3.2 Bewertungsmaßstäbe 195
6.6.7.6.3.3 Bewertung 195
6.6.7.7 Aerosol- und Iodfilter für Störfälle 196
6.6.7.7.1 Angaben der Antragstellerin 196
6.6.7.7.2 Bewertungsmaßstäbe 197
6.6.7.7.3 Bewertung 197
6.6.7.8 Überwachung der Aktivität von Ableitungen mit dem Abwasser 198
6.6.7.8.1 Angaben der Antragstellerin 198
6.6.7.8.2 Bewertungsmaßstäbe 198
6.6.7.8.3 Bewertung 198
6.6.7.9 Kreislaufüberwachung 199
6.6.7.9.1 Angaben der Antragstellerin 199
6.6.7.9.2 Bewertungsmaßstäbe 199
6.6.7.9.3 Bewertung 199
6.6.7.10 Radiologische und anlagenbezogene Kriterien für einen Voralarm 200
6.6.7.10.1 Angaben der Antragstellerin 200
6.6.7.10.2 Bewertungsmaßstäbe 201
6.6.7.10.3 Bewertung 201
6.6.7.11 Instrumentierung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre 203
6.6.7.11.1 Angaben der Antragstellerin 203
6.6.7.11.2 Bewertungsmaßstäbe 204
6.6.7.11.3 Bewertung 204
6.6.7.12 Umgebungsüberwachung nach der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen 205
6.6.7.12.1 Angaben der Antragstellerin 205
6.6.7.12.2 Bewertungsmaßstäbe 206
6.6.7.12.3 Bewertung 206
6.6.7.13 Störfallinstrumentierung 206
6.6.7.13.1 Angaben der Antragstellerin 206
6.6.7.13.2 Bewertungsmaßstäbe 207

6.6.7.13.3 Bewertung 207
6.6.7.14 Online-Dosisleistungsmessstationen am Kraftwerkszaun 210
6.6.7.14.1 Angaben der Antragstellerin 210
6.6.7.14.2 Bewertungsmaßstäbe 210
6.6.7.14.3 Bewertung 210
6.6.7.15 Messungen zur Einhaltung der wasserrechtlichen Vorgaben 210
6.6.7.15.1 Angaben der Antragstellerin 210
6.6.7.15.2 Bewertungsmaßstäbe 211
6.6.7.15.3 Bewertung 211
6.6.7.16 Kernreaktorfernüberwachung 211
6.6.7.16.1 Angaben der Antragstellerin 211
6.6.7.16.2 Bewertungsmaßstäbe 211
6.6.7.16.3 Bewertung 212
6.6.7.17 Überwachungssysteme des Primärkreises 212
6.6.7.17.1 Angaben der Antragstellerin 212
6.6.7.17.2 Bewertungsgrundlagen 212
6.6.7.17.3 Bewertung 212
6.6.7.18 Gaswarnanlage 212
6.6.7.18.1 Angaben der Antragstellerin 212
6.6.7.18.2 Bewertungsgrundlagen 213
6.6.7.18.3 Bewertung 213
6.6.8 Zusammenfassende Bewertung 213
6.7 Lüftungstechnische Anlagen 213
6.7.1 Bewertungsmaßstäbe 213
6.7.2 Lüftungstechnische Anlagen der Kontrollbereichsgebäude/-Gebäudeteile 214
6.7.2.1 Angaben der Antragstellerin 214
6.7.2.2 Bewertung 217
6.7.3 Lüftungstechnische Anlagen der Gebäude/Gebäudeteile außerhalb des Kontrollbereichs 228
6.7.3.1 Angaben der Antragstellerin 228
6.7.3.2 Bewertung 229
6.7.4 Zusammenfassende Bewertung 230
6.8 Hebezeuge 230
6.8.1 Angaben der Antragstellerin 230
6.8.2 Bewertungsmaßstäbe 231
6.8.3 Bewertung 231
6.9 Energieversorgung 233
6.9.1 Bewertungsmaßstäbe 233
6.9.2 Allgemeine Angaben zur elektrischen Energieversorgung 233
6.9.2.1 Angaben der Antragstellerin 233
6.9.2.2 Bewertung 234
6.9.3 Netzanbindung 234

6.9.3.1 Angaben der Antragstellerin 234
6.9.3.2 Bewertung 236
6.9.4 Blockschutz 238
6.9.4.1 Angaben der Antragstellerin 238
6.9.4.2 Bewertung 239
6.9.5 Normalstromversorgung 240
6.9.5.1 Angaben der Antragstellerin 240
6.9.5.2 Bewertung 241
6.9.6 Notstromanlagen 241
6.9.6.1 Angaben der Antragstellerin 241
6.9.6.2 Bewertung 243
6.9.7 Manueller Dieselstart 247
6.9.7.1 Betrachtungsumfang 247
6.9.7.1.1 Angaben der Antragstellerin 247
6.9.7.1.2 Bewertung 247
6.9.7.2 Übergeordnete Aspekte 248
6.9.7.2.1 Angaben der Antragstellerin 248
6.9.7.2.2 Bewertung 249
6.9.7.3 Manueller Dieselstart – Brennelementlagerbeckenkühlung 254
6.9.7.3.1 Angaben der Antragstellerin 254
6.9.7.3.2 Bewertung 255
6.9.7.4 Manueller Dieselstart – Notbeleuchtung 261
6.9.7.4.1 Angaben der Antragstellerin 261
6.9.7.4.2 Bewertung 261
6.9.7.5 Manueller Dieselstart – Noch erforderliche Instrumentierungen 262
6.9.7.5.1 Angaben der Antragstellerin 262
6.9.7.5.2 Bewertung 262
6.9.7.6 Manueller Dieselstart – Lüftungstechnische Einrichtungen 263
6.9.7.6.1 Angaben der Antragstellerin 263
6.9.7.6.2 Bewertung 264
6.9.7.7 Manueller Dieselstart – Feuerlöscheinrichtungen 268
6.9.7.7.1 Betrachtungsumfang 268
6.9.7.7.1.1 Angaben der Antragstellerin 268
6.9.7.7.1.2 Bewertung 268
6.9.7.7.2 Brandrisiko 268
6.9.7.7.2.1 Angaben der Antragstellerin 268
6.9.7.7.2.2 Bewertung 269
6.9.7.7.3 Löschwasserversorgung und sicherer Restbetrieb 271
6.9.7.7.3.1 Angaben der Antragstellerin 271
6.9.7.7.3.2 Bewertung 271
6.9.7.7.4 Notstromfall durch Brand 273
6.9.7.7.4.1 Angaben der Antragstellerin 273

6.9.7.7.4.2 Bewertung 275
6.9.7.7.5 Kombination von einem angenommenen Brand und einem davon unabhängig auftretenden Notstromfall 280
6.9.7.7.5.1 Angaben der Antragstellerin 280
6.9.7.7.5.2 Bewertung 281
6.9.7.7.6 Automatisch auslösende Löscheinrichtungen 282
6.9.7.7.6.1 Angaben der Antragstellerin 282
6.9.7.7.6.2 Bewertung 283
6.9.7.7.7 Zuschaltung von Feuerlöschwasserpumpen 284
6.9.7.7.7.1 Angaben der Antragstellerin 284
6.9.7.7.7.2 Bewertung 284
6.9.7.8 Zusammenfassende Bewertung 285
6.9.8 Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung durch Batterien 286
6.9.8.1 Angaben der Antragstellerin 286
6.9.8.2 Bewertung 287
6.9.9 Notstandssichere Verriegelung 289
6.9.9.1 Angaben der Antragstellerin 289
6.9.9.2 Bewertung 290
6.9.10 Zusammenfassende Bewertung 291
6.10 Leittechnik 291
6.10.1 Bewertungsmaßstäbe 291
6.10.2 Reaktorschutzsystem 291
6.10.2.1 Angaben der Antragstellerin 291
6.10.2.2 Bewertung 292
6.10.3 Störungsmeldungen 294
6.10.3.1 Angaben der Antragstellerin 294
6.10.3.2 Bewertung 294
6.10.4 Prozessinformationssystem 295
6.10.4.1 Angaben der Antragstellerin 295
6.10.4.2 Bewertung 296
6.10.5 Sonstige leittechnische Systeme mit sicherheitstechnischer Bedeutung 297
6.10.5.1 Angaben der Antragstellerin 297
6.10.5.2 Bewertung 297
6.10.6 Zusammenfassende Bewertung 297
6.11 Infrastruktur 298
6.11.1 Kommunikationseinrichtungen 298
6.11.1.1 Angaben der Antragstellerin 298
6.11.1.2 Bewertungsmaßstäbe 303
6.11.1.3 Bewertung 303
6.11.2 Beleuchtung 313
6.11.2.1 Angaben der Antragstellerin 313
6.11.2.2 Bewertungsmaßstäbe 314

6.11.2.3 Bewertung 315
6.11.3 Blitzschutz 319
6.11.3.1 Angaben der Antragstellerin 319
6.11.3.2 Bewertungsmaßstäbe 320
6.11.3.3 Bewertung 321
6.11.4 Warten und örtliche Leitstände 323
6.11.4.1 Angaben der Antragstellerin 323
6.11.4.2 Bewertungsmaßstäbe 324
6.11.4.3 Bewertung 324
6.11.5 Messeinrichtungen zur Freigabe und Herausgabe 327
6.11.5.1 Angaben der Antragstellerin 327
6.11.5.2 Bewertungsmaßstäbe 327
6.11.5.3 Bewertung 328
6.11.6 Zusammenfassende Bewertung 328
6.12 Brandschutz 328
6.12.1 Bewertungsmaßstäbe 328
6.12.2 Allgemeine Brandschutzmaßnahmen und -Systeme 329
6.12.2.1 Angaben der Antragstellerin 329
6.12.2.2 Bewertung 330
6.12.3 Abbaubedingte Anpassung der Brandmeldeanlage 331
6.12.3.1 Angaben der Antragstellerin 331
6.12.3.2 Bewertung 332
6.12.4 Löschwasserversorgung 333
6.12.4.1 Angaben der Antragstellerin 333
6.12.4.2 Bewertung 334
6.12.5 Bauliche Brandschutzmaßnahmen 338
6.12.5.1 Angaben der Antragstellerin 338
6.12.5.2 Bewertung 339
6.12.6 Flucht und Rettungswege 340
6.12.6.1 Angaben der Antragstellerin 340
6.12.6.2 Bewertung 340
6.12.7 Brandschutzkonzept zur Errichtung und Nutzung von Pufferflächen im Überwachungsbereich am Standort GKN 341
6.12.7.1 Angaben der Antragstellerin 341
6.12.7.2 Bewertung 341
6.12.8 Zusammenfassende Bewertung 342
6.13 Bautechnik 342
6.14 Klassifizierung von Gebäuden und Bauwerken 342
6.14.1 Angaben der Antragstellerin 342
6.14.2 Bewertungsmaßstab 342
6.14.3 Bewertung 342

Energietechnik

6.15 Anpassung von Intervallen von WKP und Instandhaltung 344
6.16 Zusammenfassende Bewertung 344

7 Änderungen der Anlage GKN II 345
7.1 Vorbemerkungen 345
7.2 Geplante Maßnahmen 346
7.3 Nutzungsänderungen 346
7.3.1 Angaben der Antragstellerin 346
7.3.2 Bewertungsmaßstäbe 347
7.3.3 Bewertung 347
7.4 Bauliche Maßnahmen 348
7.4.1 Angaben der Antragstellerin 348
7.4.2 Bewertungsmaßstäbe 349
7.4.3 Bewertung 349
7.5 Weitere Änderungen der Anlage GKN II 350
7.5.1 Angaben der Antragstellerin 350
7.5.2 Bewertungsmaßstäbe 350
7.5.3 Bewertung 350
7.6 Abgleich Baubeschreibungen mit den Angaben in den Erläuterungsberichten 351
7.6.1 Vorbemerkung 351
7.6.2 Angaben der Antragstellerin 351
7.6.3 Bewertungsmaßstab 351
7.6.4 Bewertung 351
7.7 Zusammenfassende Bewertung 352

8 Abbauschritte 352
8.1 Vorbemerkungen 352
8.2 Stilllegung 352
8.2.1 Angaben der Antragstellerin 352
8.2.2 Bewertungsmaßstäbe 353
8.2.3 Bewertung 353
8.3 Abbau von Anlagenteilen 354
8.3.1 Vorbemerkungen 354
8.3.2 Planung und Durchführung der Abbaumaßnahmen 355
8.3.2.1 Angaben der Antragstellerin 355
8.3.2.2 Bewertungsmaßstäbe 357
8.3.2.3 Bewertung 357
8.3.3 Voraussetzungen für die Durchführung von Abbaumaßnahmen 357
8.3.3.1 Angaben der Antragstellerin 357
8.3.3.2 Bewertungsmaßstäbe 360

Energietechnik

8.3.3.3 Bewertung 360
8.3.4 Infrastruktur für den Abbau von Anlagenteilen 361
8.3.4.1 Angaben der Antragstellerin 361
8.3.4.2 Bewertungsmaßstäbe 363
8.3.4.3 Bewertung 363
8.3.5 Strukturierung des Projekts „Rückbau GKN II“ 364
8.3.5.1 Angaben der Antragstellerin 364
8.3.5.2 Bewertungsmaßstäbe 365
8.3.5.3 Bewertung 366
8.3.6 Teilprojekt Abbau Aktivierter Anlagenteile 366
8.3.6.1 Angaben der Antragstellerin 366
8.3.6.1.1 Vorhaben REC 2 (hier: Coreschrotte) 366
8.3.6.1.2 RDB-Einbauten (aus Vorhaben REC 2) und RDB-Unterteil 368
8.3.6.1.3 Vorhaben Abbau Biologischer Schild, Abbau Beckenstrukturen und Abbau von Anlagenteilen auf dem Beckenflur 373
8.3.6.1.4 Vorhaben Abbau Beckenflur 378
8.3.6.2 Bewertungsmaßstäbe 378
8.3.6.3 Bewertung 378
8.3.7 Teilprojekt Abbau Anlagenteile Reaktorgebäude UJA 379
8.3.7.1 Angaben der Antragstellerin 379
8.3.7.1.1 Vorhaben Abbau Großkomponenten UJA 382
8.3.7.1.2 Vorhaben Abbau Druckspeicher UJA 393
8.3.7.1.3 Vorhaben Abbau Anlagenräume innerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA 393
8.3.7.1.4 Vorhaben Abbau Anlagen-/Betriebsräume außerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA 394
8.3.7.1.5 Vorhaben Abbau Betriebsräume innerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA 395
8.3.7.1.6 Vorhaben Abbau Sumpfbereich UJA 395
8.3.7.1.7 Vorhaben Restabbau UJA 396
8.3.7.2 Bewertungsmaßstäbe 397
8.3.7.3 Bewertung 397
8.3.8 Teilprojekt Abbau Anlagenteile Ringraum UJB 398
8.3.8.1 Angaben der Antragstellerin 398
8.3.8.1.1 Vorhaben Abbau innerer Ringbereich UJB 398
8.3.8.1.2 Vorhaben Abbau Nach-/Zwischenkühlung UJB 399
8.3.8.1.3 Vorhaben Abbau restlicher äußerer Ringbereich kleiner +9 m UJB 399
8.3.8.1.4 Vorhaben Abbau Kabelkanäle UJB 400
8.3.8.1.5 Vorhaben Restabbau UJB 400
8.3.8.2 Bewertungsmaßstäbe 401
8.3.8.3 Bewertung 401
8.3.9 Teilprojekt Abbau Anlagenteile UKA 402
8.3.9.1 Angaben der Antragstellerin 402
8.3.9.1.1 Vorhaben Abbau Abfallbehandlung/-lagerung UKA 403

Energietechnik

8.3.9.1.2 Vorhaben Abbau Abwassersammlung/-aufbereitung UKA....403
8.3.9.1.3 Vorhaben Abbau frühzeitig abbaubare Bereiche UKA....403
8.3.9.1.4 Vorhaben Abbau lüftungstechnische Anlagen UKA....404
8.3.9.1.5 Vorhaben Abbau Kühlmittellagerung/-behandlung UKA....404
8.3.9.1.6 Vorhaben Abbau Rohr-/ Kabelkanäle UKA....405
8.3.9.1.7 Vorhaben Restabbau UKA....405
8.3.9.2 Bewertungsmaßstäbe....406
8.3.9.3 Bewertung....406
8.3.10 Teilprojekt Abbau Anlagenteile außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs....407
8.3.10.1 Angaben der Antragstellerin....407
8.3.10.2 Bewertungsmaßstäbe....408
8.3.10.3 Bewertung....408
8.3.11 Teilprojekt Gebäudedekontamination und Freimessung (GdF)....409
8.3.11.1 Angaben der Antragstellerin....409
8.3.11.2 Bewertungsmaßstäbe....413
8.3.11.3 Bewertung....413
8.3.12 Primärkreisdekontamination....414
8.3.12.1 Einleitung....414
8.3.12.2 Übergeordnete Bewertungsmaßstäbe....414
8.3.12.3 Aktennotiz Technische Beschreibung der PKD....415
8.3.12.3.1 Angaben der Antragstellerin....415
8.3.12.3.2 Bewertung....417
8.3.12.4 Einrichtungen der PKD (Anlage 2 der Aktennotiz der PKD)....418
8.3.12.4.1 Angaben der Antragstellerin....418
8.3.12.4.2 Bewertung....419
8.3.12.5 Kategorisierung von Unterlagen (Anlage 3 der Aktennotiz PKD)....420
8.3.12.5.1 Angaben der Antragstellerin....420
8.3.12.5.2 Bewertung....420
8.3.12.6 Bereitstellung von Containern (Anlage 4 der Aktennotiz PKD)....421
8.3.12.6.1 Angaben der Antragstellerin....421
8.3.12.6.2 Bewertung....421
8.3.12.7 Aktennotiz „Ereignisbetrachtung und Interventionskonzept der PKD GKN II“....421
8.3.12.7.1 Angaben der Antragstellerin....421
8.3.12.7.2 Bewertung....424
8.4 Zusammenfassende Bewertung....427

9 Strahlenschutz....427

9.1 Vorbemerkungen....427
9.2 Strahlenschutzbereiche....428
9.2.1 Angaben der Antragstellerin....428
9.2.2 Bewertungsmaßstäbe....429
9.2.3 Bewertung....429

9.3 Beschreibung des Umgangs mit radioaktiven Stoffen bzw. deren Rückhaltung 430
9.3.1 Angaben der Antragstellerin 430
9.3.2 Bewertungsmaßstäbe 431
9.3.3 Bewertung 431
9.4 Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung 431
9.4.1 Angaben der Antragstellerin 431
9.4.2 Bewertungsmaßstäbe 434
9.4.3 Bewertung 434
9.5 Maßnahmen zur Begrenzung der Strahlenexposition des Personals 436
9.5.1 Angaben der Antragstellerin 436
9.5.2 Bewertungsmaßstäbe 436
9.5.3 Bewertung 437
9.6 Abschätzung der Kollektivdosis 438
9.6.1 Angaben der Antragstellerin 438
9.6.2 Bewertungsmaßstäbe 439
9.6.3 Bewertung 439
9.7 Strahlenexposition der Bevölkerung 440
9.7.1 Vorbemerkungen 440
9.7.2 Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft 440
9.7.2.1 Angaben der Antragstellerin 440
9.7.2.2 Bewertungsmaßstäbe 443
9.7.2.3 Bewertung 444
9.7.3 Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser 446
9.7.3.1 Angaben der Antragstellerin 446
9.7.3.2 Bewertungsmaßstäbe 447
9.7.3.3 Bewertung 448
9.7.4 Strahlenexposition durch Direktstrahlung aus der Anlage 450
9.7.4.1 Angaben der Antragstellerin 450
9.7.4.2 Bewertungsmaßstäbe 452
9.7.4.3 Bewertung 452
9.7.5 Gesamte Strahlenexposition in der Umgebung 454
9.7.5.1 Angaben der Antragstellerin 454
9.7.5.2 Bewertungsmaßstäbe 454
9.7.5.3 Bewertung 454
9.8 Zusammenfassende Bewertung 455

10 Entsorgung 456

10.1 Vorbemerkungen 456
10.2 Übergeordnete Bewertungsmaßstäbe 457
10.3 Radiologischer Ausgangszustand 458
10.3.1 Angaben der Antragstellerin 458

10.3.2 Bewertungsmaßstäbe 461
10.3.3 Bewertung 461
10.4 Radioaktive Reststoffe 463
10.4.1 Angaben der Antragstellerin 463
10.4.2 Bewertungsmaßstäbe 468
10.4.3 Bewertung 469
10.5 Radioaktive Abfälle 469
10.5.1 Angaben der Antragstellerin 469
10.5.2 Bewertungsmaßstäbe 471
10.5.3 Bewertung 471
10.6 Herausgabe 473
10.6.1 Angaben der Antragstellerin 473
10.6.2 Bewertungsmaßstäbe 476
10.6.3 Bewertung 476
10.7 Zusammenfassende Bewertung 478

11 Sicherheitsbetrachtung 479

11.1 Grundlagen 479
11.1.1 Angaben der Antragstellerin 479
11.1.2 Bewertungsmaßstäbe 480
11.1.3 Bewertung 481
11.2 Ereignisspektrum 481
11.2.1 Angaben der Antragstellerin 481
11.2.2 Bewertungsmaßstäbe 482
11.2.3 Bewertung 484
11.3 Freisetzungsanteile 484
11.3.1 Angaben der Antragstellerin 484
11.3.2 Bewertungsmaßstäbe 486
11.3.3 Bewertung 486
11.4 Ausbreitungsrechnung 487
11.4.1 Angaben der Antragstellerin 487
11.4.2 Bewertungsmaßstäbe 488
11.4.3 Bewertung 488
11.5 Einwirkungen von innen (EVI) 488
11.5.1 Ereignisse bei Lagerung von und Umgang mit Brennelementen und Brennstäben 488
11.5.1.1 Angaben der Antragstellerin 488
11.5.1.2 Bewertungsmaßstäbe 490
11.5.1.3 Bewertung 490
11.5.2 Kritikalitätsstörfall 491
11.5.2.1 Angaben der Antragstellerin 491

11.5.2.2 Bewertungsmaßstäbe 492
11.5.2.3 Bewertung 492
11.5.3 Absturz und Anprall von Lasten 492
11.5.3.1 Angaben der Antragstellerin 492
11.5.3.2 Bewertungsmaßstäbe 493
11.5.3.3 Bewertung 493
11.5.3.4 Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen 493
11.5.3.4.1 Angaben der Antragstellerin 493
11.5.3.4.2 Bewertungsmaßstäbe 494
11.5.3.4.3 Bewertung 494
11.5.3.5 Absturz eines Abfallbehälters mit radioaktiven Abfällen 495
11.5.3.5.1 Angaben der Antragstellerin 495
11.5.3.5.2 Bewertungsmaßstäbe 496
11.5.3.5.3 Bewertung 496
11.5.3.6 Absturz eines Gebindes mit radioaktiven Stäuben 497
11.5.3.6.1 Angaben der Antragstellerin 497
11.5.3.6.2 Bewertungsmaßstäbe 498
11.5.3.6.3 Bewertung 498
11.5.3.7 Absturz von Anlagenteilen 499
11.5.3.7.1 Angaben der Antragstellerin 499
11.5.3.7.2 Bewertungsmaßstäbe 499
11.5.3.7.3 Bewertung 500
11.5.3.7.4 Absturz metallischer Anlagenteile 500
11.5.3.7.4.1 Angaben der Antragstellerin 500
11.5.3.7.4.2 Bewertungsmaßstäbe 501
11.5.3.7.4.3 Bewertung 501
11.5.3.7.5 Absturz mineralischer Anlagenteile 502
11.5.3.7.5.1 Angaben der Antragstellerin 502
11.5.3.7.5.2 Bewertungsmaßstäbe 502
11.5.3.7.5.3 Bewertung 502
11.5.3.7.6 Absturz von Lasten auf Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar ..503
11.5.3.7.6.1 Angaben der Antragstellerin 503
11.5.3.7.6.2 Bewertungsmaßstäbe 504
11.5.3.7.6.3 Bewertung 504
11.5.3.7.7 Absturz eines 20'-Containers auf einen weiteren 20'-Container 504
11.5.3.7.7.1 Angaben der Antragstellerin 504
11.5.3.7.7.2 Bewertungsmaßstäbe 505
11.5.3.7.7.3 Bewertung 505
11.5.4 Kollision bei Transportvorgängen 506
11.5.4.1 Angaben der Antragstellerin 506
11.5.4.2 Bewertungsmaßstäbe 506
11.5.4.3 Bewertung 506

11.5.5 Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt 507
11.5.5.1 Angaben der Antragstellerin 507
11.5.5.2 Bewertungsmaßstäbe 507
11.5.5.3 Bewertung 508
11.5.6 Leckagen von Behältern oder Systemen 508
11.5.6.1 Angaben der Antragstellerin 508
11.5.6.2 Bewertungsmaßstäbe 509
11.5.6.3 Bewertung 509
11.5.7 Anlageninterne Überflutung 509
11.5.7.1 Angaben der Antragstellerin 509
11.5.7.2 Bewertungsmaßstäbe 510
11.5.7.3 Bewertung 510
11.5.8 Anlageninterner Brand 510
11.5.8.1 Angaben der Antragstellerin 510
11.5.8.2 Bewertungsmaßstäbe 511
11.5.8.3 Bewertung 511
11.5.9 Anlageninterne Explosionen 512
11.5.9.1 Angaben der Antragstellerin 512
11.5.9.2 Bewertungsmaßstäbe 512
11.5.9.3 Bewertung 512
11.5.10 Chemische Einwirkungen 513
11.5.10.1 Angaben der Antragstellerin 513
11.5.10.2 Bewertungsmaßstäbe 513
11.5.10.3 Bewertung 513
11.5.11 Ausfall von Einrichtungen 513
11.5.11.1 Angaben der Antragstellerin 513
11.5.11.2 Bewertungsmaßstäbe 513
11.5.11.3 Bewertung 514
11.5.12 Wechselwirkungen mit anderen Anlagen am Standort 514
11.5.12.1 Angaben der Antragstellerin 514
11.5.12.2 Bewertungsmaßstäbe 514
11.5.12.3 Bewertung 514
11.5.12.4 Wechselwirkungen durch den Abbau von Anlagenteilen des GKN II mit anderen Anlagen und Einrichtungen 514
11.5.12.4.1 Angaben der Antragstellerin 514
11.5.12.4.2 Bewertungsmaßstäbe 515
11.5.12.4.3 Bewertung 515
11.5.12.5 Wechselwirkungen durch den Abbruch des Kühlturms der Anlage GKN II mit anderen Anlagen und Einrichtungen 515
11.5.12.5.1 Angaben der Antragstellerin 515
11.5.12.5.2 Bewertungsmaßstäbe 515
11.5.12.5.3 Bewertung 515

11.5.12.6 Sonstige Wechselwirkungen 516
11.5.12.6.1 Angaben der Antragstellerin 516
11.5.12.6.2 Bewertungsmaßstäbe 516
11.5.12.6.3 Bewertung 516
11.6 Einwirkungen von außen (EVA) 516
11.6.1 Naturbedingte Einwirkungen von außen 516
11.6.1.1 Witterungsbedingte Einwirkungen einschließlich extremer meteorologischer Bedingungen 516
11.6.1.1.1 Angaben der Antragstellerin 516
11.6.1.1.2 Bewertungsmaßstäbe 517
11.6.1.1.3 Bewertung 517
11.6.1.2 Naturbedingter anlagenexterner Brand 518
11.6.1.2.1 Angaben der Antragstellerin 518
11.6.1.2.2 Bewertungsmaßstäbe 518
11.6.1.2.3 Bewertung 518
11.6.1.3 Biologische Einwirkungen 519
11.6.1.3.1 Angaben der Antragstellerin 519
11.6.1.3.2 Bewertungsmaßstäbe 519
11.6.1.3.3 Bewertung 519
11.6.1.4 Überflutung 519
11.6.1.4.1 Angaben der Antragstellerin 519
11.6.1.4.2 Bewertungsmaßstäbe 519
11.6.1.4.3 Bewertung 520
11.6.1.5 Erdbeben 520
11.6.1.5.1 Angaben der Antragstellerin 520
11.6.1.5.2 Bewertungsmaßstäbe 521
11.6.1.5.3 Bewertung 521
11.6.1.5.4 Erdbebeninduzierte Lastabstürze bei Transportvorgängen 521
11.6.1.5.4.1 Angaben der Antragstellerin 521
11.6.1.5.4.2 Bewertungsmaßstäbe 522
11.6.1.5.4.3 Bewertung 522
11.6.1.5.5 Erdbebeninduzierte Lastabstürze bei Lagerung 522
11.6.1.5.5.1 Angaben der Antragstellerin 522
11.6.1.5.5.2 Bewertungsmaßstäbe 523
11.6.1.5.5.3 Bewertung 523
11.6.1.5.6 Erdbebeninduzierte Lastabstürze von Gebäudestrukturen 524
11.6.1.5.6.1 Angaben der Antragstellerin 524
11.6.1.5.6.2 Bewertungsmaßstäbe 525
11.6.1.5.6.3 Bewertung 525
11.6.1.5.7 Erdbebeninduzierte Leckagen an Behältern und Systemen 525
11.6.1.5.7.1 Angaben der Antragstellerin 525
11.6.1.5.7.2 Bewertungsmaßstäbe 526

11.6.1.5.7.3 Bewertung 526
11.6.1.5.8 Erdbebeninduzierte anlageninterne Überflutungen 527
11.6.1.5.8.1 Angaben der Antragstellerin 527
11.6.1.5.8.2 Bewertungsmaßstäbe 527
11.6.1.5.8.3 Bewertung 527
11.6.1.5.9 Erdbebeninduzierte Ausfälle von Einrichtungen 527
11.6.1.5.9.1 Angaben der Antragstellerin 527
11.6.1.5.9.2 Bewertungsmaßstäbe 527
11.6.1.5.9.3 Bewertung 527
11.6.1.5.10 Erdbebeninduzierter Brand 528
11.6.1.5.10.1 Angaben der Antragstellerin 528
11.6.1.5.10.2 Bewertungsmaßstäbe 528
11.6.1.5.10.3 Bewertung 529
11.6.1.5.11 Gesamtbetrachtung für das Ereignis Erdbeben mit Folgebrand 529
11.6.1.5.11.1 Angaben der Antragstellerin 529
11.6.1.5.11.2 Bewertungsmaßstäbe 530
11.6.1.5.11.3 Bewertung 530
11.6.1.6 Erdrutsch 531
11.6.1.6.1 Angaben der Antragstellerin 531
11.6.1.6.2 Bewertungsmaßstäbe 532
11.6.1.6.3 Bewertung 532
11.6.1.7 Erdfall 532
11.6.1.7.1 Angaben der Antragstellerin 532
11.6.1.7.2 Bewertungsmaßstäbe 533
11.6.1.7.3 Bewertung 533
11.6.2 Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen von außen 535
11.6.2.1 Eindringen gefährlicher Stoffe 535
11.6.2.1.1 Angaben der Antragstellerin 535
11.6.2.1.2 Bewertungsmaßstäbe 535
11.6.2.1.3 Bewertung 535
11.6.2.2 Anlagenexterner Brand 535
11.6.2.2.1 Angaben der Antragstellerin 535
11.6.2.2.2 Bewertungsmaßstäbe 535
11.6.2.2.3 Bewertung 536
11.6.2.3 Bergschäden 536
11.6.2.3.1 Angaben der Antragstellerin 536
11.6.2.3.2 Bewertungsmaßstäbe 536
11.6.2.3.3 Bewertung 536
11.7 Sehr seltene Ereignisse 536
11.7.1 Angaben der Antragstellerin 536
11.7.2 Bewertungsmaßstäbe 536
11.7.3 Bewertung 537

Energietechnik

11.7.4 Flugzeugabsturz 537
11.7.4.1 Angaben der Antragstellerin 537
11.7.4.2 Bewertungsmaßstäbe 538
11.7.4.3 Bewertung 538
11.7.5 Explosionsdruckwellen 539
11.7.5.1 Angaben der Antragstellerin 539
11.7.5.2 Bewertungsmaßstäbe 539
11.7.5.3 Bewertung 540
11.7.6 Sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse 540
11.7.6.1 Angaben der Antragstellerin 540
11.7.6.2 Bewertungsmaßstäbe 541
11.7.6.3 Bewertung 541
11.8 Strahlenbelastung von Beschäftigten bei betrieblichen Störungen und Störfällen bei Tätigkeiten im Rahmen der SAG GKN II 541
11.8.1 Angaben der Antragstellerin 541
11.8.2 Bewertungsmaßstäbe 542
11.8.3 Bewertung 542
11.9 Zusammenfassende Bewertung 542

12 Mensch-Technik-Organisation 545

12.1 Vorbemerkungen 545
12.2 Organisation 545
12.2.1 Angaben der Antragstellerin 545
12.2.2 Bewertungsmaßstäbe 548
12.2.3 Bewertung 548
12.3 Fachkunde 550
12.3.1 Angaben der Antragstellerin 550
12.3.2 Bewertungsmaßstäbe 550
12.3.3 Bewertung 551
12.4 Betriebsreglement 551
12.4.1 Schriftliche betriebliche Regelungen - übergeordnete Aspekte 551
12.4.1.1 Angaben der Antragstellerin 551
12.4.1.2 Bewertungsmaßstäbe 558
12.4.1.3 Bewertung 558
12.4.2 BHB Teil 1 573
12.4.2.1 Abbauordnung 573
12.4.2.1.1 Angaben der Antragstellerin 573
12.4.2.1.2 Bewertungsmaßstäbe 576
12.4.2.1.3 Bewertung 576
12.4.2.2 Abfall- und Reststoffordnung 578
12.4.2.2.1 Angaben der Antragstellerin 578

12.4.2.2.2 Bewertungsmaßstäbe 579
12.4.2.2.3 Bewertung 579
12.4.2.3 Strahlenschutzordnung 579
12.4.2.3.1 Angaben der Antragstellerin 579
12.4.2.3.2 Bewertungsmaßstäbe 579
12.4.2.3.3 Bewertung 580
12.4.2.4 Instandhaltungsordnung 580
12.4.2.4.1 Angaben der Antragstellerin 580
12.4.2.4.2 Bewertungsmaßstäbe 580
12.4.2.4.3 Bewertung 580
12.4.2.5 Warten- und Schichtordnung 581
12.4.2.5.1 Angaben der Antragstellerin 581
12.4.2.5.2 Bewertungsmaßstäbe 582
12.4.2.5.3 Bewertung 582
12.4.2.6 Brandschutzordnung 584
12.4.2.6.1 Angaben der Antragstellerin 584
12.4.2.6.2 Bewertungsmaßstäbe 586
12.4.2.6.3 Bewertung 586
12.4.2.7 Alarmordnung 587
12.4.2.7.1 Alarmordnung Teil I 587
12.4.2.7.1.1 Angaben der Antragstellerin 587
12.4.2.7.1.2 Bewertungsmaßstäbe 587
12.4.2.7.1.3 Bewertung 587
12.4.2.7.2 Alarmordnung Teil II 588
12.4.2.7.2.1 Angaben der Antragstellerin 588
12.4.2.7.2.2 Bewertungsmaßstäbe 589
12.4.2.7.2.3 Bewertung 589
12.4.3 BHB Teil 2 591
12.4.3.1 BHB-Kapitel R2-1.1 591
12.4.3.1.1 Angaben der Antragstellerin 591
12.4.3.1.2 Bewertungsmaßstäbe 592
12.4.3.1.3 Bewertung 592
12.4.3.2 BHB-Kapitel R2-1.2 593
12.4.3.2.1 Angaben der Antragstellerin 593
12.4.3.2.2 Bewertungsmaßstäbe 595
12.4.3.2.3 Bewertung 595
12.4.3.3 BHB-Kapitel R2-2.1 598
12.4.3.3.1 Angaben der Antragstellerin 598
12.4.3.3.2 Bewertungsmaßstäbe 599
12.4.3.3.3 Bewertung 599
12.4.4 Instandhaltungshandbuch und Prüfhandbuch 599
12.4.4.1 Anwendungshinweise Instandhaltungshandbuch 599

12.4.4.1.1 Angaben der Antragstellerin 599
12.4.4.1.2 Bewertungsmaßstäbe 600
12.4.4.1.3 Bewertung 600
12.4.4.2 Anwendungshinweise Prüfhandbuch 601
12.4.4.2.1 Angaben der Antragstellerin 601
12.4.4.2.2 Bewertungsmaßstäbe 601
12.4.4.2.3 Bewertung 602
12.4.4.3 Prüfliste und Instandhaltungsliste (siwi) 602
12.4.4.3.1 Angaben der Antragstellerin 602
12.4.4.3.2 Bewertungsmaßstäbe 602
12.4.4.3.3 Bewertung 603
12.5 Sicherheitsmanagementsystem und Qualitätsmanagementhandbuch 604
12.5.1 Angaben der Antragstellerin 604
12.5.2 Bewertungsmaßstäbe 604
12.5.3 Bewertung 604
12.6 Dokumentation und Fortschreibung des Regelwerks 606
12.6.1 Übergeordnetes und betrachtete Themenfelder 606
12.6.1.1 Angaben der Antragstellerin 606
12.6.1.2 Bewertungsmaßstäbe 607
12.6.1.3 Bewertung 607
12.6.2 Lenkung der Dokumentation in Bezug auf die Sicherheits- und Arbeitsdokumentation 608
12.6.2.1 Angaben der Antragstellerin 608
12.6.2.2 Bewertungsmaßstäbe 609
12.6.2.3 Bewertung 609
12.6.3 Dokumentationsprüfung 614
12.6.3.1 Angaben der Antragstellerin 614
12.6.3.2 Bewertungsmaßstäbe 614
12.6.3.3 Bewertung 614
12.6.4 Entwicklung der Zweitdokumentation im Restbetrieb 616
12.6.4.1 Angaben der Antragstellerin 616
12.6.4.2 Bewertungsmaßstäbe 616
12.6.4.3 Bewertung 616
12.6.5 Sicherung der Aktualität schriftlicher betrieblicher Regelungen 620
12.6.5.1 Angaben der Antragstellerin 620
12.6.5.2 Bewertungsmaßstäbe 620
12.6.5.3 Bewertung 620
12.6.6 Überwachung von Regelwerken und Verordnungen auf Relevanz und Gültigkeit (Regelwerksmonitoring) 621
12.6.6.1 Angaben der Antragstellerin 621
12.6.6.2 Bewertungsmaßstäbe 621
12.6.6.3 Bewertung 621
12.6.7 Umfang der Sicherheitsdokumentation 622

12.6.7.1 Angaben der Antragstellerin 622
12.6.7.2 Bewertungsmaßstäbe 622
12.6.7.3 Bewertung 622
12.6.8 Zusammenfassende Bewertung 623
12.7 Alterungsmanagement 624
12.7.1 Angaben der Antragstellerin 624
12.7.2 Bewertungsmaßstäbe 625
12.7.3 Bewertung 625
12.8 Auflagen 630
12.8.1 Angaben der Antragstellerin 630
12.8.2 Bewertungsmaßstäbe 631
12.8.3 Bewertung 632
12.9 Zusammenfassende Bewertung 632

13 Zusammenfassung 635

14 Gutachtensbedingungen, Hinweise 638
14.1 Gutachtensbedingungen 638
14.2 Hinweise 642

15 Regeln und Richtlinien, Gesetze und Verordnungen 649

16 Unterlagen 662

17 Abkürzungen und Begriffsdefinitionen 690
17.1 Abkürzungsverzeichnis 690
17.2 KKS der Gebäude 697
17.3 KKS der Systeme 698
17.4 Begriffsdefinitionen 700

1 Einleitung / Auftrag, Antragsumfang und Durchführung der Begutachtung

1.1 Einleitung / Auftrag

1.1.1 Einleitung (Angaben der Antragstellerin)

Mit dem Schreiben vom 18.07.2016 /U 1/ an das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM) und der Aktualisierung vom 15.05.2017 /U 2/ beantragte die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) die Stilllegungs- und Abbaugenehmigung des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II) gemäß § 7 Abs. 3 des Atomgesetzes (AtG) /R 1/.

Das Kernkraftwerk GKN II, ausgestattet mit einem Druckwasserreaktor mit einer thermischen Leistung von 3850 Megawatt, ging 1989 in Betrieb und soll entsprechend /U 1/ stillgelegt und direkt, d. h. ohne vorlaufenden sicheren Einschluss, rückgebaut werden. Die Stilllegung sowie der Abbau von Anlagenteilen des GKN II bedürfen einer Genehmigung gemäß § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG) /R 1/.

Gemäß /U 1/ soll das Kernkraftwerk GKN II gemäß § 7 Abs. 3 AtG /R 1/ stillgelegt und Anlagenteile des GKN II sollen abgebaut werden.

Anlagenteile sind maschinen-, verfahrens-, elektro- und leittechnische, bauliche und sonstige Teile des GKN II. Bauliche Teile umfassen insbesondere bauliche Strukturen innerhalb von Gebäuden (innere Gebäudestrukturen) sowie bauliche Strukturen im Erdboden (wie erdverlegte Rohr- und Kabelkanäle, Gebäudeverbindungskanäle, Betonbehälter, Fundamente). Zur atomrechtlichen Anlage GKN II gehören die Anlagenteile, deren Errichtung atomrechtlich gemäß § 7 Abs. 1 AtG /R 1/ gestattet wurde.

Die gemäß § 19b AtVfV /R 3/ insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II sind beendet, wenn der Abbau von Anlagenteilen des GKN II soweit erfolgt ist, dass die restlichen Anlagenteile aus dem Geltungsbereich des AtG /R 1/ entlassen sind oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind.

Aus dem weiteren Verfahrensablauf kann sich ergeben, dass zur Umsetzung der insgesamt geplanten Maßnahmen mehr als ein Genehmigungsschritt erforderlich wird.

Die Betriebsgenehmigung gemäß § 7 Abs. 1 AtG /R 1/ und ihre Änderungsgenehmigungen bleiben weiterhin wirksam, soweit sie nicht durch die beantragte SAG oder durch weitere atomrechtliche Genehmigungen in Teilen ersetzt, geändert oder ergänzt werden oder Regelungstatbestände enthalten, die für die Fortführung des Betriebs während des Abbaus von Anlagenteilen nicht mehr relevant sind.

Anlagenteile des GKN II werden mindestens solange weiterbetrieben oder betriebsbereit gehalten, wie diese für den Restbetrieb des GKN II und des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block I (GKN I), den Abbau von Anlagenteilen des GKN II und des GKN I sowie für den Betrieb weiterer Anlagen am Standort noch benötigt werden. Weitere Anlagen am Standort Neckarwestheim sind das Zwischenlager für Brennelemente (Brennelementzwischenlager BZN, frühere Bezeichnung GKN-ZL), das Abfallzwischenlager Neckarwestheim (AZN, frühere Bezeichnung „Standort-Abfalllager Neckarwestheim“, SAL-N. *Anmerkung des Sachverständigen: in diesem Gutachten verwendet der Sachverständige durchgehend die Bezeichnung AZN*) und das Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim (RBZ-N). In den Antragsunterlagen zur SAG sind Kriterien festgelegt, ab wann ein Anlagenteil nicht mehr benötigt wird. Diese Kriterien berücksichtigen

insbesondere auch Aspekte der Rückwirkungsfreiheit des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II auf die zuvor genannten Anlagen.

Voraussetzung für den mit der SAG gestatteten Abbau von Anlagenteilen des GKN II ist, dass das zum Abbau vorgesehene Anlagenteil nicht mehr benötigt wird. Diese Voraussetzung kann auch dadurch eingehalten werden, dass die Aufgaben des bestehenden Anlagenteils im noch erforderlichen Umfang durch andere vorhandene oder neue Anlagenteile erfüllt werden.

Im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II sind auch Änderungen des GKN II erforderlich (z. B. Infrastrukturmaßnahmen zur Schaffung neuer Transportwege).

Gegenstand des vorliegenden Antrags sind daher auch Änderungen der atomrechtlichen Anlage GKN II und ihre jeweilige Einbindung in den Restbetrieb, wie z. B. die Errichtung und der Betrieb einer Schleuse und Andockstationen für Container an Gebäuden sowie die Errichtung und der Betrieb von Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen.

In der Anlage GKN II befinden sich antragsgemäß zum Zeitpunkt der vorgesehenen Inanspruchnahme noch Brennelemente und Brennstäbe. Die Brennelemente und Brennstäbe sollen in das Brennelemente-Zwischenlager verbracht werden, so dass die Anlage brennelement- und brennstabfrei[1] wird.

Solange sich während der Durchführung von Abbaumaßnahmen noch Kernbrennstoffe in der Anlage GKN II befinden, erfolgt der Abbau von Anlagenteilen rückwirkungsfrei auf die Lagerung von und den Umgang mit Kernbrennstoffen jeweils unter besonderer Beachtung der Anlagensicherheit und Anlagensicherung.

Nach /U 1/ und /U 2/ sind die Regelungen der Freigabe gemäß § 29 Strahlenschutzverordnung von 2001 (StrlSchV2001) /R 2/ von radioaktiven Stoffen sowie von beweglichen Gegenständen, Gebäuden/ Gebäudeteilen, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteilen in gesonderten Bescheiden nach § 29 Abs. 4 StrlSchV2001 /R 2/ durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gestattet oder werden, sofern darüber hinaus erforderlich, noch im Rahmen eigenständiger Anträge gemäß § 29 Abs. 4 StrlSchV2001 /R 2/ außerhalb der Genehmigungsverfahren gemäß § 7 Abs. 3 AtG /R 1/ beantragt.

Stoffe sowie bewegliche Gegenstände, Gebäude/Gebäudeteile, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteile können ohne Freigabe nach § 29 StrlSchV2001 /R 2/ aus der atomrechtlichen Überwachung entlassen werden, sofern sie nicht kontaminiert oder aktiviert sind. Die grundsätzliche Vorgehensweise für diese Art der Entlassung (Herausgabe) ist Gegenstand des Antrags zur Erteilung der SAG /U 1/, /U 2/.

Anmerkung des Sachverständigen: die Beantragung erfolgte noch auf der Basis der Strahlenschutzverordnung von 2001 /R 2/. Die Bewertung des Sachverständigen in diesem Gutachten erfolgt auf der Grundlage der zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens gültigen Strahlenschutzgesetzgebung, insbesondere der Strahlenschutzverordnung von 2018 (StrlSchV) /R 89/. Insbesondere der § 29 StrlSchV2001 /R 2/ wurde durch Teil 2, Kapitel 3 der StrlSchV /R 89/ ersetzt.

Die Entlassung des Kühlturms GKN II aus der atomrechtlichen Überwachung ist Gegenstand des Antrags zur Erteilung der SAG. Nach dessen Entlassung soll der Kühlturm nach den

[1] Die ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /R 8/ verwenden den Begriff „Kernbrennstofffreiheit“. In diesem Gutachten wird von „Brennelement- und Brennstabfreiheit“ gesprochen, um damit klar zu stellen, dass mit Erreichen dieses Zustands die Schutzziele Kühlung der Brennelemente und Kontrolle der Reaktivität innerhalb der Anlage GKN II nicht weiter zu betrachten sind.

Vorschriften des Baurechts abgebrochen werden. Die Vorgehensweise zur Entlassung des Kühlturms aus der atomrechtlichen Überwachung wird in einer Antragsunterlage dargestellt.

1.1.2 Auftrag

Mit Schreiben vom 26.07.2016 /U 3/ beauftragte das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM) die TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg (TÜV SÜD ET) auf der Grundlage von § 1 Nr. 1 und Anlage 2 Nr. 1 des zwischen TÜV SÜD ET und dem UM bestehenden Rahmenvertrages mit den für die Erteilung der Stilllegungs- und Abbaugenehmigungen (SAG) erforderlichen Begutachtungen gemäß § 20 AtG /R 1/.

Als Unterlagen für die Öffentlichkeitsbeteiligung wurden gemäß § 3 AtVfV /R 3/ der Antrag /U 1/, /U 2/, der Sicherheitsbericht /U 4/, die Kurzbeschreibung /U 5/ und die Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) /U 6/ vorgelegt. Die Prüfung der Fauna-Flora-Habitate (FFH) und der Umweltverträglichkeit wurde in diesem Zusammenhang im Unterauftrag durch das Öko-Institut e. V. durchgeführt und die Ergebnisse in einem eigenen Gutachten dargestellt. Aufgrund dessen werden in diesem Gutachten die Angaben der Antragstellerin zur UVU nicht weiter betrachtet.

Ebenso werden auftragsgemäß die Aspekte der Anlagensicherung nicht betrachtet.

1.2 Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II gemäß § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG)

1.2.1 Antragsumfang der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung

Der vorliegende Antrag auf Erteilung der SAG /U 1/ und /U 2/ umfasst im Einzelnen die folgenden Antragsgegenstände.

1.2.1.1 Stilllegung

Beantragt wird die Genehmigung der endgültigen und dauerhaften Betriebseinstellung (Stilllegung) des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II).

1.2.1.2 Restbetrieb

Beantragt gemäß /U 1/ und /U 2/ werden:

- Weiterbetrieb von bestehenden Anlagenteilen des GKN II und Betrieb von zusätzlichen Anlagenteilen des GKN II auf der Grundlage der bestehenden und weiter geltenden atomrechtlichen Genehmigungen, soweit sie nicht durch die beantragte Genehmigung in Teilen ersetzt oder geändert werden oder Regelungsgegenstände enthalten, die für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen nicht mehr relevant sind. Soweit die beantragte SAG die gegenwärtigen Gestattungen der Betriebsgenehmigung gemäß § 7 Abs. 1 AtG /R 1/ oder ihre Änderungsgenehmigungen nicht ersetzt oder ändert, bleiben diese unberührt und weiterhin wirksam.
- Änderungen des Restbetriebes entsprechend den Regelungen des Betriebsreglements des GKN II.
- Umgang mit radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II und aus anderen von der EnKK betriebenen Anlagen.
- Ergänzung des bestehenden Betriebsreglements um die für den Abbau von Anlagenteilen zusätzlich erforderlichen Anweisungen und Regelungen.

- Aufhebung nicht mehr erforderlicher oder Änderung bisher geltender Auflagen, Nebenbestimmungen und Anordnungen oder Gestattungen entsprechend der in der nachzureichenden Unterlage enthaltenen Aufstellung.

1.2.1.3 Ableitung radioaktiver Stoffe

Die Höchstwerte für zulässige Ableitungen von GKN II mit der Fortluft sollen zunächst nicht verändert werden. In /U 1/ und /U 2/ wird beantragt, für den Zeitpunkt drei Monate nach Einstellung des Leistungsbetriebs des GKN II folgende Höchstwerte für zulässige Ableitungen für GKN II mit der Fortluft über den Fortluftkamin festzulegen:

für gasförmige radioaktive Stoffe

- im Kalenderjahr: $2{,}0 \cdot 10^{13}$ Bq
- an 180 aufeinanderfolgenden Tagen: $1{,}0 \cdot 10^{13}$ Bq
- für den Zeitraum eines Kalendertages: $2{,}0 \cdot 10^{11}$ Bq

für aerosolförmige Radionuklide mit Halbwertszeiten von mehr als acht Tagen

- im Kalenderjahr: $1{,}0 \cdot 10^{10}$ Bq
- an 180 aufeinanderfolgenden Tagen: $0{,}5 \cdot 10^{10}$ Bq
- für den Zeitraum eines Kalendertages: $1{,}0 \cdot 10^{08}$ Bq

Die Höchstwerte für zulässige Ableitungen von GKN II mit dem Abwasser sollen nicht verändert werden.

1.2.1.4 Abbau von Anlagenteilen

Beantragt wird die Genehmigung des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II mit Ausnahme der Gebäude der atomrechtlichen Anlage GKN II. Die zum Abbau vorgesehenen Anlagenteile sind maschinen-, verfahrens-, elektro- und leittechnische, bauliche sowie sonstige technische Teile des GKN II. Hierzu gehören auch die diesen Anlagenteilen zugeordneten Hilfssysteme, Überwachungseinrichtungen, Versorgungseinrichtungen, Kabel, Halterungen, Anker- und Dübelplatten, Rohr- und Kabeldurchführungen, Fundamente sowie fest installierte Montage und Bedienhilfen. Bauliche Teile umfassen insbesondere bauliche Strukturen innerhalb von Gebäuden (innere Gebäudestrukturen) sowie bauliche Strukturen im Erdboden (wie erdverlegte Rohr- und Kabelkanäle, Gebäudeverbindungskanäle, Betonbehälter, Fundamente). Der Antrag umfasst auch den Abbau von ortsfesten Einrichtungen zum Abbau von Anlagenteilen, die in die Anlage GKN II eingebracht werden.

Der Abbau von Anlagenteilen umfasst die Demontage von Anlagenteilen des GKN II im Ganzen oder in Teilen einschließlich des Umgangs mit den dabei anfallenden radioaktiven Stoffen bis zur Übergabe an andere nicht im direkten Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen stehende anlageninterne oder externe Einrichtungen zur weiteren Bearbeitung radioaktiver Stoffe oder Behandlung radioaktiver Abfälle.

Voraussetzung für den Abbau eines Anlagenteiles des GKN II ist, dass das zum Abbau vorgesehene Anlagenteil nicht mehr benötigt wird. Diese Voraussetzung kann auch dadurch eingehalten werden, dass die Aufgaben des zum Abbau vorgesehenen Anlagenteils im noch erforderlichen Umfang durch andere bestehende oder neue Anlagenteile erfüllt werden.

Der Abbau von Anlagenteilen des GKN II ist beendet, wenn die restlichen Anlagenteile des GKN II aus dem Geltungsbereich des AtG /R 1/ entlassen sind oder einer anderweitigen

atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind. Der Abbau von Anlagenteilen des GKN II umfasst nicht den Abriss von Gebäuden der atomrechtlichen Anlage GKN II.

1.2.1.5 Änderung der Anlage GKN II

Beantragt wird die Genehmigung nachfolgender Änderungen der Anlage GKN II und ihre jeweilige Einbindung in den Restbetrieb:

- Nutzung von näher bezeichneten Gebäuden (insbesondere Reaktorgebäude-Innenraum (UJA), Reaktorgebäude-Ringraum (UJB), Reaktorhilfsanlagengebäude (UKA), Bauwerk für Lagerung radioaktiver Abfälle (UKT), Maschinenhaus (UMA), Notstromerzeugergebäude und Kaltwasserzentrale (UBP), Notspeisegebäude (ULB), Werkstatthalle (3USL), Bundesbahn-Umformeranlage (UBX), Schaltanlagengebäude (UBA) sowie von näher bezeichneten Flächen des Betriebsgeländes zur Lagerung von radioaktiven und von nicht radioaktiven Stoffen einschließlich der hierfür vorgesehenen technischen und baulichen Maßnahmen. Die Gebäude und Flächen werden in den Antragsunterlagen näher bezeichnet.
- Errichtung und Betrieb einer Andockstation für Container am Reaktorgebäude, einer Andockstation für Container am Reaktorhilfsanlagengebäude und einer Schleuse am Reaktorgebäude einschließlich der hierfür vorgesehenen technischen und baulichen Maßnahmen. Die Gebäude werden in den Antragsunterlagen näher bezeichnet.
- Errichtung und Betrieb von ortsfesten Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen des GKN II.
- Schaffung von näher bezeichneten Transportwegen einschließlich der hierfür vorgesehenen technischen und baulichen Maßnahmen.

1.2.1.6 Entlassung von nicht kontaminierten und nicht aktivierten Stoffen, sowie beweglichen Gegenständen, Gebäuden/Gebäudeteilen, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteilen ohne eine Freigabe nach § 29 StrlSchV2001 aus der atomrechtlichen Überwachung (Herausgabe)

Beantragt wird die Festlegung einer Vorgehensweise zur Entlassung von nicht kontaminierten und nicht aktivierten Stoffen sowie beweglichen Gegenständen, Gebäuden/Gebäudeteilen, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteilen ohne eine Freigabe nach § 29 StrlSchV2001 /R 2/ aus der atomrechtlichen Überwachung.

Die Vorgehensweise zu dieser Art der Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung (Herausgabe) wird in einer Antragsunterlage dargestellt.

1.2.1.7 Erstreckung auf den genehmigungsbedürftigen Umgang gemäß § 7 StrlSchV2001

Beantragt wird gemäß § 7 Abs. 2 StrlSchV2001 /R 2/ in Verbindung mit § 7 Abs. 1 StrlSchV2001 /R 2/ die Erstreckung der SAG auf den gemäß § 7 StrlSchV2001 /R 2/ genehmigungsbedürftigen Umgang mit radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II und aus anderen von der EnKK betriebenen Anlagen.

1.2.1.8 Entlassung des Kühlturms aus der atomrechtlichen Überwachung

Beantragt wird die Entlassung des Kühlturms GKN II aus der atomrechtlichen Überwachung.

Die Vorgehensweise zur Entlassung des Kühlturms aus der atomrechtlichen Überwachung wird in einer Antragsunterlage dargestellt.

Energietechnik

1.2.2 Genehmigungsvoraussetzungen

Der Nachweis zur Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 7 Abs. 2 AtG in sinngemäßer Anwendung auf die Stilllegung und den Abbau von Anlagenteilen des GKN II gemäß § 7 Abs. 3 AtG wird erbracht.

1.2.2.1 Zuverlässigkeit des Antragstellers und der verantwortlichen Personen (§ 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG)

Die Zuverlässigkeit der EnKK ist gegeben. Der Restbetrieb und der Abbau von Anlagenteilen des GKN II wird von Personen geleitet und beaufsichtigt, die in der EnKK als verantwortliches Personal tätig sind. Die Personen besitzen die erforderliche Fachkunde und Zuverlässigkeit gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG. Mit Inanspruchnahme der SAG erfolgt keine Änderung der Personellen Betriebsorganisation der EnKK.

1.2.2.2 Sonst tätige Personen (§ 7 Abs. 2 Nr. 2 AtG)

Der Restbetrieb und der Abbau von Anlagenteilen des GKN II werden von Personen durchgeführt, die die notwendigen Kenntnisse über den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen, die möglichen Gefahren und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen besitzen. Dies ist entweder Eigenpersonal der EnKK oder Fremdpersonal, das die erforderlichen Kenntnisse bzw. Fachkunde für den Restbetrieb oder den Abbau von Anlagenteilen sowie die Zuverlässigkeit besitzt.

1.2.2.3 Vorsorge gegen Schäden (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG)

Die gemäß § 7 Abs. 3 AtG erforderliche sinngemäße Erfüllung der nach Stand von Wissenschaft und Technik erforderlichen Vorsorge gegen Schäden bei den beantragten Maßnahmen wird in den Antragsunterlagen dargelegt.

1.2.2.4 Deckungsvorsorge (§ 7 Abs. 2 Nr. 4 AtG)

Durch die geplanten Maßnahmen und den Zerfall der radioaktiven Stoffe werden das Radioaktivitätsinventar der Anlage GKN II und damit das Gefährdungspotenzial sukzessive reduziert. Der Umfang der bisher für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 4 AtG festgesetzten Vorsorge geht daher über das angemessene Maß hinaus. Dennoch wird die Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen im GKN II zunächst weiterhin unverändert belassen.

Nach dem Entfernen des Kernbrennstoffs aus der Anlage GKN II wird die Anpassung der Deckungsvorsorge für GKN II gemäß der Verordnung über die Deckungsvorsorge nach dem Atomgesetz (AtDeckV) beantragt.

1.2.2.5 Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (§ 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG)

Die nach § 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG erforderlichen Schutzmaßnahmen werden dem jeweiligen Anlagenzustand angepasst und haben damit unmittelbaren Einfluss auf die dann aufrecht zu erhaltenden baulichen/technischen und administrativen/organisatorischen Maßnahmen. Die für den jeweiligen Stand des Restbetriebes und des Abbaus von Anlagenteilen erforderlichen Anlagensicherungsmaßnahmen werden in einer separat vorzulegenden Antragsunterlage dargelegt.

1.2.3 Insgesamt geplante Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II gemäß § 19b AtVfV

Nach der Verfahrensvorschrift des § 19b Abs. 1 AtVfV müssen bei einem erstmaligen Antrag auf Erteilung einer Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG die Unterlagen auch Angaben zu den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen enthalten, die insbesondere die Beurteilung ermöglichen, ob die beantragten Maßnahmen weitere Maßnahmen nicht erschweren oder verhindern und ob eine sinnvolle Reihenfolge der Abbaumaßnahmen vorgesehen ist. Dabei ist darzulegen, wie die geplanten Maßnahmen im Genehmigungsverfahren umgesetzt werden sollen und welche Auswirkungen die Maßnahmen nach dem jeweiligen Planungsstand voraussichtlich auf die in § 1a AtVfV genannten Schutzgüter haben werden.

Diese nach § 19b AtVfV erforderlichen Darlegungen erfolgen im Sicherheitsbericht (§ 3 Abs. 1 AtVfV) sowie in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (§§ 3 Abs. 1 Nr. 9. 3 Abs. 2, § 19b Abs. 1 Satz 2 AtVfV, UVPG). Dabei wird auch dargelegt, dass die beantragten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II weitere Maßnahmen nicht erschweren oder verhindern und dass eine sinnvolle Reihenfolge der Abbaumaßnahmen vorgesehen ist. Ebenso werden in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung die voraussichtlichen Umweltauswirkungen dieser insgesamt geplanten Maßnahmen auf die in § 1a AtVfV genannten Schutzgüter bzw. Schutzgüter nach UVPG behandelt.

Für die Umsetzung der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II gemäß § 19b AtVfV Abs. 1 ist ein atomrechtliches Genehmigungsverfahren vorgesehen. Aus dem weiteren Verfahrensablauf kann sich, insbesondere unter Berücksichtigung der Verfahrensökonomie, technischer oder wirtschaftlicher Gesichtspunkte oder politischer Entwicklungen, ergeben, dass zur Umsetzung der insgesamt geplanten Maßnahmen mehr als ein Genehmigungsschritt erforderlich wird.

Zu diesen insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II gehören alle Maßnahmen, die Gegenstand der atomrechtlichen Genehmigung gemäß § 7 Abs. 3 AtG für GKN II sind, bis der Abbau von Anlagenteilen des GKN II beendet ist. Diese Maßnahmen sind dann beendet, wenn der Abbau von Anlagenteilen des GKN II soweit erfolgt ist, dass die restlichen Anlagenteile des GKN II aus dem Geltungsbereich des AtG entlassen sind oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind.

1.3 Durchführung der Begutachtung

Mit den Antragsschreiben /U 1/ und /U 2/ beantragt die EnKK die Stilllegungs- und Abbaugenehmigung der Anlage GKN II. Die Betriebsgenehmigung gemäß § 7 Abs. 1 AtG /R 1/ und ihre Änderungsgenehmigungen bleiben weiterhin wirksam, soweit sie nicht durch die beantragte SAG oder durch weitere atomrechtliche Genehmigungen in Teilen ersetzt, geändert oder ergänzt werden oder Regelungstatbestände enthalten, die für die Fortführung des Betriebs während des Abbaus von Anlagenteilen nicht mehr relevant sind. Vom Sachverständigen wird im Rahmen dieser Begutachtung unter anderem bewertet, ob

- die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden für den beantragten Umfang der SAG GKN II getroffen ist,
- die Einhaltung der relevanten Bestimmungen des Strahlenschutzes gewährleistet ist,
- die zur Reinhaltung des Wassers, der Luft und des Bodens erforderlichen Maßnahmen getroffen sind (gegebenenfalls welche zusätzlichen Maßnahmen gefordert werden müssen).

Um die Einhaltung der oben aufgeführten Aspekte und den Fortbestand der Genehmigungsvoraussetzungen zu gewährleisten, werden hierzu in diesem Gutachten ggf. Gutachtensbedingungen ausgesprochen.

Die referenzierten Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Regeln und Normen werden mit /R.../ gekennzeichnet und sind im Kapitel 15 aufgeführt.

Die Begutachtung des Antrags auf Erteilung einer SAG basiert auf den Antragsunterlagen, die von der Antragstellerin vorgelegt worden sind. Diese Unterlagen sind im Kapitel 16 dieses Gutachtens zusammen mit weiteren Unterlagen, die bei der Bewertung vom Sachverständigen herangezogen worden sind, zusammengestellt und mit /U .../ gekennzeichnet.

Das aktuelle Verzeichnis der von der Antragstellerin zur Bewertung des Vorhabens eingereichten Unterlagen ist mit /U 23/ vorgelegt worden.

2 Bewertungsmaßstäbe

2.1 Vorbemerkung

In diesem Kapitel werden die übergeordneten Bewertungsmaßstäbe und sicherheitstechnischen Anforderungen für das beantragte Vorhaben aufgeführt. Die bei der Bewertung spezifisch zugrunde gelegten Regeln werden in den jeweiligen Kapiteln dieses Gutachtens gesondert aufgeführt.

Neben diesen Anforderungen hat die TÜV SÜD ET bei der Bewertung des Vorhabens Erfahrungen aus der Stilllegung sowie aus der aufsichtlichen Begleitung vergleichbarer kerntechnischer Anlagen mitberücksichtigt.

2.2 Übergeordnete Bewertungsmaßstäbe

Die Stilllegung einer nach § 7 Atomgesetz (AtG) /R 1/ genehmigten Anlage ist, wie deren Errichtung, Betrieb oder wesentliche Änderung, genehmigungspflichtig nach § 7 AtG /R 1/, wobei die Genehmigungsvoraussetzungen nach § 7 Abs. 2 AtG /R 1/ sinngemäß zu erfüllen sind. Das Sicherheitsziel, von dem sich die sicherheitstechnischen Anforderungen ableiten, ist nach § 1 Nr. 2 AtG /R 1/ der Schutz von Leben, Gesundheit und Sachgütern vor den Gefahren der Kernenergie und der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung.

Hierbei gilt für das hier zu begutachtende Vorhaben, dass entsprechend § 8 StrlSchG /R 4/ jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden und jede Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik und unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten sind.

Entsprechend § 75 Abs. 1 StrlSchV /R 89/ muss der Schutz von beruflich strahlenexponierten Personen vor äußerer und innerer Strahlenexposition vorrangig durch bauliche und technische Vorrichtungen oder durch geeignete Arbeitsverfahren sichergestellt werden.

Weiterhin sind die §§ 80 StrlSchG /R 4/ und §§ 99-102 und 193 StrlSchV /R 89/ einzuhalten, um den Schutz der Bevölkerung sicherzustellen.

Auch das nach § 106 StrlSchV /R 89/ erforderliche geschulte Personal und die erforderlichen Hilfsmittel zur Eindämmung und Beseitigung der durch Unfälle oder Störfälle auf dem

Betriebsgelände entstandenen Gefahren sind vorzuhalten und deren Einsatzfähigkeit ist der zuständigen Behörde nachzuweisen.

Ebenso sind die nach den §§ 77-78, 114 StrlSchG /R 4/ und 73-74, 150 StrlSchV /R 89/ geforderten Grenzwerte zum Schutz beruflich strahlenexponierter Personen einzuhalten.

Bei der Planung von Stilllegungsmaßnahmen sind gemäß § 104 StrlSchV /R 89/ zur Begrenzung der Strahlenexposition als Folge von Störfällen bauliche oder technische Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung des potentiellen Schadensausmaßes zu treffen, um die Strahlenexposition bei Störfällen durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung zu begrenzen.

Bei der Bewertung der Stilllegung und des Abbaus des GKN II werden das kerntechnische Regelwerk und bestehende Normen wie:

- Bekanntmachungen (Kriterien, Grundsätze, Richtlinien, Empfehlungen, Allgemeine Verwaltungsvorschriften) des Bundesministeriums des Inneren (BMI) und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)
- Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
- Technische Normen
- Empfehlungen, Leitlinien und Stellungnahmen der Reaktor-Sicherheitskommission (RSK)
- Empfehlungen, Leitlinien und Stellungnahmen der Entsorgungskommission (ESK)
- Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission (SSK)

herangezogen. Der Sachverständige zitiert hierbei in der Regel die Regelwerke in der zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens gültigen Fassung, auch wenn die Beantragung auf der Basis eines älteren Standes erfolgte. Weiterhin seien hier auch die „Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke“ (SiAnf) /R 10/ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) genannt. Im Vorwort zu den SiAnf /R 10/ wird als Anwendungsbereich die Stilllegung zwar nicht genannt, es wird jedoch darauf hingewiesen, dass – soweit sicherheitstechnisch erforderlich – sie auch für Anlagen im Nachbetrieb heranzuziehen sind. Die Planung der Antragstellerin sieht vor, dass sich zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung noch Brennelemente und Brennstäbe (BE/BS) in der Anlage GKN II befinden. Im Zeitraum bis zur BE/BS-Freiheit sind daher die Anforderungen dem Nachbetrieb gleichzusetzen und über die Anwendung der SiAnf /R 10/ ist daher unter Beachtung der sicherheitstechnischen Erfordernisse, des veränderten Gefährdungspotenzials und der veränderten Anforderungen im Einzelfall zu entscheiden.

Die Bewertung der Stilllegung und des Abbaus ist unter Beachtung der Vorgaben der Empfehlung der Entsorgungskommission (ESK) „Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen“ /R 8/ (in diesem Gutachten als „ESK-Empfehlung Stilllegung“ bezeichnet) und des Leitfadens zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes (Stilllegungsleitfaden) /R 7/ erfolgt. Die Festlegungen im Stilllegungsleitfaden /R 7/, insbesondere auch die Anmerkungen hinsichtlich der Anwendbarkeit von KTA-Regeln und weiteren Richtlinien im Stilllegungsverfahren werden bei der Bewertung berücksichtigt. Dazu werden die KTA-Regeln und weitere Richtlinien in /R 7/ in die folgenden drei Kategorien eingeteilt:

- Kategorie I: Die Regel ist unter Betrachtung des aktuellen Anlagenzustands und des Gefährdungspotenzials zu berücksichtigen.
- Kategorie II: Die Regel ist unter Betrachtung des aktuellen Anlagenzustands und des Gefährdungspotenzials zu berücksichtigen, solange sich noch Kernbrennstoff in der Anlage befindet und die Schutzziele Unterkritikalität und Nachwärmeabfuhr eingehalten werden müssen.
- Kategorie III: Die Regel ist nicht relevant.

Energietechnik

Für die Kategorien I und II gilt, dass die schutzzielorientierte Betrachtung des aktuellen Anlagenzustands und des reduzierten Gefährdungspotenzials dazu führt, dass ggf. einzelne Regelungsinhalte bei der Stilllegung nicht mehr relevant sind.

Relevante Regeln und Richtlinien werden in den einzelnen Kapiteln dieses Gutachtens separat zitiert.

2.3 Schutzziele und sicherheitstechnische Anforderungen

Aus den oben genannten Bewertungsmaßstäben leiten sich gemäß der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ bei BE/BS-Freiheit der Anlage GKN II für den Restbetrieb und den Abbau folgende Schutzziele ab:

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

Bei Anwesenheit von BE/BS in der Anlage sind zusätzlich folgende Schutzziele einzuhalten:

- Sichere Abfuhr der Zerfallswärme
- Sichere Einhaltung der Unterkritikalität.

Aus diesen insgesamt vier Schutzzielen lassen sich an die Stilllegung und den Abbau sowie an den Transport und an die Lagerung von ausgebauten Anlagenteilen die im Folgenden einzeln genannten Anforderungen ableiten:

- Gewährleistung des sicheren Betriebs sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen
- Vermeidung negativer Rückwirkungen auf den Betrieb erforderlicher Systeme und Hilfseinrichtungen
- Aktivitätseinschluss, Rückhaltung radioaktiver Stoffe
- Begrenzung der Strahlenexposition für Einzelpersonen der Bevölkerung.

Zum Schutz des Personals müssen bei der Stilllegung, dem Abbau sowie dem Transport und der Lagerung von ausgebauten Anlagenteilen die im Folgenden einzelnen genannten sicherheitstechnischen Anforderungen eingehalten sein:

- Begrenzung der Strahlenexposition des Personals vorrangig durch bauliche und technische Lösungen, z. B. durch Abschirmung, Begrenzung der Aufenthaltszeit im Strahlenfeld, Verwendung von Schutzkleidung und Atemschutz
- Vermeidung bzw. Beherrschung der Aerosolentwicklung bei den durchzuführenden Arbeiten
- Vermeidung und Beherrschung von Überfüllungen von Anlagenteilen und Leckagen an Anlagenteilen mit radioaktivem Inventar
- Vermeidung bzw. Beherrschung von Lastabstürzen
- Vermeidung bzw. Beherrschung von Bränden.

Hinsichtlich der Machbarkeit der Stilllegung und des Abbaus müssen folgende Anforderungen eingehalten werden:

- Die Durchführbarkeit der Maßnahmen in Übereinstimmung mit den Vorgaben des kerntechnischen Regelwerks sowie unter Beachtung der oben genannten Randbedingungen muss nachgewiesen sein.
- In der zeitlichen Abfolge weitere Maßnahmen dürfen nicht erschwert oder verhindert werden.

Die sich aus dem Atomgesetz /R 1/, dem Strahlenschutzgesetz /R 4/ und der Strahlenschutzverordnung /R 89/ ergebenden Anforderungen an die Schadensvorsorge müssen sich dabei am jeweiligen Gefährdungspotenzial orientieren, wie es auch im Stilllegungsleitfaden /R 7/ vorgesehen ist.

Zur Erfüllung dieser Anforderungen hat die Antragstellerin unter anderem nachzuweisen, dass zur Durchführung des Restbetriebs, der Stilllegung und der Abbaumaßnahmen sowohl eine geeignete personelle Organisation als auch klare Festlegungen zu Verantwortlichkeiten und Handlungsvorgaben in einem Betriebsreglement mit den erforderlichen Handbüchern existieren.

Anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile müssen gemäß § 9a Abs. 1 AtG /R 1/ entweder schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden.

Die TÜV SÜD ET hat bei der nachfolgenden Bewertung des Antrags auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung überprüft, ob die genannten sicherheitstechnischen Anforderungen eingehalten werden.

3 Standort und Umgebung

3.1 Vorbemerkung

Im folgenden Kapitel dieses Gutachtens werden die Angaben der Antragstellerin zum Standort und zur Umgebung der Anlage GKN II zusammenfassend dargestellt und bewertet.

3.1.1 Angaben der Antragstellerin

Die Angaben zur geographischen Lage des Kernkraftwerks Neckarwestheim, zur Besiedlung, zur Boden- und Wassernutzung, zur Industrie, zu militärischen Anlagen, zum Verkehrswesen, zu den meteorologischen, geologischen, hydrologischen und seismologischen Verhältnissen sowie zur radiologischen Vorbelastung des Standortes sind im Kapitel 2 des Sicherheitsberichts /U 4/ enthalten.

Der Standort GKN liegt im Südwesten Deutschlands im Bundesland Baden-Württemberg etwa 25 km nördlich von Stuttgart auf dem rechten Neckarufer an der nach Westen offenen großen Flussschleife zwischen der Ortschaft Kirchheim und der Stadt Lauffen. Das bei Flusskilometer 129 in einem ehemaligen Steinbruch an der äußeren Seite der Flussschleife gelegene Anlagengelände wird im Westen, Süden und Südosten von den sich bis zu einer Höhe von ca. 35 m erhebenden Steilwänden begrenzt. Im Norden bildet der Neckarberg, im Nordosten der Liebensteiner Bach die Begrenzung des Anlagengeländes. Zum Neckar hin befindet sich im Westen ein etwa 150 m breiter Durchbruch. Auf dem Anlagengelände im ehemaligen Steinbruch stehen die beiden Kraftwerksblöcke GKN I im Westen und GKN II im Osten.

Auf dem Kraftwerksgelände verläuft die Grenze zwischen den Landkreisen Heilbronn und Ludwigsburg.

Die Stauhöhe des Neckars liegt im Bereich des Anlagengeländes bei 169,7 m ü. NN. Für die Gebäude der Anlage GKN II innerhalb des Steinbruchs beträgt die Nullpunkthöhe (Kote ±0 m des Betriebsgeländes GKN) 172,5 m ü. NN.

Die Lage des Standorts GKN Ist in Abbildung 3-1 dargestellt.

Abbildung 3-1: Lage des Standorts GKN entnommen aus dem Sicherheitsbericht /U 4/

Die Einwohnerzahlen der Städte und Gemeinden, die im 10-km-Umkreis um den Standort liegen, sind im Sicherheitsbericht /U 4/ angegeben. Die mittlere Bevölkerungsdichte beträgt in diesem Bereich ca. 570 Einwohner/km^2 und liegt damit über dem Durchschnitt der Bundesrepublik mit ca. 230 Einwohner/km^2 (Datenbasis 2015).

Die Fläche im 10-km-Umkreis ist zu ca. 18 % als besiedelte Fläche und zu ca. 82 % als Naturfläche ausgewiesen. Die Naturfläche setzt sich zu ca. 78 % aus Flächen, die landwirtschaftlich genutzt werden, zu ca. 20 % aus Wald und zu ca. 2 % aus Wasserflächen zusammen.

Energietechnik

Für die Wassernutzung sind im 10-km-Umkreis eine Vielzahl von Wasserschutzgebieten, überwiegend der Zone IIIa, ausgewiesen. Fischerei wird im Wesentlichen von Sportfischern ausgeübt. Hierfür sind verschiedene Fischteiche im Umkreis angelegt. Die Gewässer des Kirchheimer Wasen werden darüber hinaus zur Naturbeobachtung genutzt.

Die wirtschaftliche Struktur des Landkreises Heilbronn wird in erster Linie durch das produzierende Gewerbe bestimmt. Überragende Rolle spielt in diesem Bereich der Maschinen- und Fahrzeugbau, in dem über die Hälfte der in der Industrie Beschäftigen tätig sind. Der größte Teil der Betriebe (> 75 %) beschäftigt weniger als 50 Mitarbeiter.

Die wirtschaftliche Struktur des Landkreises Ludwigsburg wird in starkem Maße von dem produzierenden Gewerbe geprägt. Im Wesentlichen sind es Betriebe der Eisen- und Metallverarbeitung, die die größte Bedeutung im Landkreis haben.

Im 10-km-Umkreis verlaufen

- in Nord-Süd-Richtung eine Gasfernleitung mit einem kürzesten Abstand von 5 km in westlicher Richtung
- in Ost-West-Richtung eine Öltransportleitung mit einem kürzesten Abstand von 6,5 km in südlicher Richtung und
- in Ost-West-Richtung eine NATO-Ölprodukt-Transportleitung mit einem kürzesten Abstand von ca. 3 km. Nähere Angaben unterliegen der militärischen Geheimhaltung.

Der nächste Betrieb zur Herstellung explosiver Stoffe befindet sich in ca. 10 km Entfernung.

Im Umkreis von 10 km befinden sich keine militärischen Einrichtungen wie Kasernen oder Truppenübungsplätze. Weitere Angaben über militärische Einrichtungen (z. B. Depots) unterliegen der militärischen Geheimhaltung.

Im Sicherheitsbericht /U 4/ wird das Verkehrsaufkommen auf Straßen, Schienenwegen und Wasserstraßen im 10-km-Umkreis zum Standort erläutert. Die nächstgelegene Straße mit überregionaler Bedeutung ist die Bundesstraße B 27 in ca. 2 km Entfernung. Die Autobahn A 81 Stuttgart - Heilbronn verläuft ca. 6 km östlich des Standorts. In der Nähe des Standorts GKN verläuft die Hauptschienentrasse Stuttgart - Heilbronn. Diese führt in einem Abstand von ca. 1,5 km am linken Neckarufer in westlicher Richtung des Standorts vorbei. Auf dem Neckar erfolgt Schiffsverkehr.

In der näheren Umgebung befinden sich weder ein ziviler noch ein militärischer Flugplatz oder entsprechende Einflugschneisen. Es besteht ein Tiefflugverbot für militärische Maschinen im Umkreis von 1,5 km bis zu einer Höhe von ca. 900 m ü. NN.

Auf dem ca. 10 km entfernten Segelfluggelände Heilbronn-Böckingen befindet sich ein Sportflugplatz, der überwiegend von Motor- und Segelflugzeugen angeflogen wird. Der nächstgelegene zivile Flugplatz befindet sich in Backnang-Heiningen in ca. 25 km Entfernung, er wird von kleineren Geschäfts- und Privatflugzeugen angeflogen. Der nächste zivile Flughafen mit überregionaler und internationaler Bedeutung befindet sich in Stuttgart in ca. 35 km Entfernung.

Durch den 50-km-Bereich um die Anlage GKN führen zivile und militärische Luftverkehrsstrecken.

Die meteorologischen Daten sind mit der am Standort vorhandenen meteorologischen Instrumentierung zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen in einem achtjährigen Zeitraum von 2008 bis 2015 unter anderem in 60 m und 160 m Höhe gemessen worden. Im Sicherheitsbericht /U 4/ sind die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen in 60 m

und 160 m Höhe, die mittlere Windgeschwindigkeit in 60 m und 160 m Höhe sowie die Niederschlagsmengen dargestellt. Die überwiegenden Windrichtungen sind Süden und Westen. Die mittlere Windgeschwindigkeit liegt bei ca. 4,4 m/s.

Der Standort GKN liegt im Verbreitungsbereich des oberen Muschelkalks, der in der Umgebung des Standorts eine Mächtigkeit von ca. 60 m besitzt. Die Schichten des oberen Muschelkalks sind durch eine Reihe von Leithorizonten gegliedert. Die Schichtenlagerung ist nahezu horizontal, jedoch mit deutlichen Verbiegungen. Die Kalksteinschichten sind von dünnen Tonsteineinlagen unterbrochen, so dass die Kalksteine in Form von Platten und Bänken verschiedener Dicken vorliegen.

Die Schichten im ehemaligen Steinbruch sind sehr hoch tragfähig. Die vorhandene Klüftung spielt für die Standfestigkeit und Belastbarkeit keine wesentliche Rolle. Die Schichtlagerung ist sehr dicht, d. h. es liegt Schicht auf Schicht fest auf.

Zu den hydrologischen Verhältnissen werden im Sicherheitsbericht /U 4/ Angaben zum Oberflächengewässer, Grundwasser, Trinkwassergewinnung und Hochwasserereignissen gemacht. Der Standort GKN befindet sich unmittelbar am Neckar und liegt am rechten Neckarufer bei Flusskilometer 129. Der Normalwasserstand der Stauhaltung des Neckars vor der Staustufe Lauffen liegt ca. 169,7 m ü. NN. Die Abflusswerte des Neckars, die für den Standort maßgebend sind, wurden dem Pegel Lauffen entnommen, der bei der flussabwärts gelegenen Staustufe Lauffen liegt. Der mittlere Abfluss beträgt ca. 88 m³/s. Zwischen dem Standort und diesem Pegel ist kein bedeutender Zufluss zu verzeichnen.

Das Grundwasser am Standort GKN wird durch eine geregelte Grundwasserentnahme in zwei Brunnen auf einem weitgehend konstanten Niveau gehalten. Die Grundwasserförderung entspricht annähernd dem natürlichen Grundwasserabstrom von einigen 10 l/s und bewirkt damit nur einen vergleichsweise geringen Eingriff in die Grundwasserfließverhältnisse. Im Bereich des GKN II liegt der Grundwasserpegel zwischen 166 m und 169 m ü. NN. Im Zustand ohne Grundwasserentnahme aus den beiden Brunnen stellen sich die ursprünglichen Grundwasserfließverhältnisse ein. Der Neckar wirkt dann als natürliche Vorflut für das fließende Grundwasser.

Im Falle eines Neckarhochwassers steigt erwartungsgemäß auch der Grundwasserspiegel mit an. Er reagiert jedoch zeitverzögert und erreicht somit nicht die Spitze des Neckarhochwassers. Selbst bei einem 10.000-jährlichen Hochwasserstand von ca. 172,7 m ü. NN ist nicht mit einem Grundwasserstand bis zur ±0 m-Kote des Anlagengeländes (172,5 m ü. NN) zu rechnen.

Die Trinkwasserversorgung des 10-km-Umkreises wird durch die Verknüpfung von örtlichen Wasserversorgungssystemen, überörtlichen Gruppenwasserversorgungen und der Fernwasserversorgung sichergestellt. Oberflächenwasser zur Trinkwasserversorgung wird nicht verwendet.

Zu den seismologischen Verhältnissen am Standort GKN wird ausgeführt, dass der Standort sich in einer Zone sehr geringer Seismizität befindet, und hierbei auf die DIN 4149:2005-04 /R 21/ verwiesen.

Gemäß den Angaben im Sicherheitsbericht /U 4/ liegt am Standort eine radiologische Vorbelastung über den Luftpfad vor. Die Vorbelastung resultiert aus den Ableitungen radioaktiver Stoffe der Anlage GKN I und dem gemeinsamen Fortluftkamin des Reststoffbearbeitungszentrums (RBZ-N) und des Abfallzwischenlagers Neckarwestheim (AZN) am Standort GKN.

Laut Sicherheitsbericht /U 4/ liegt am Standort eine radiologische Vorbelastung über den Wasserpfad vor. Die Vorbelastung resultiert aus den Ableitungen radioaktiver Stoffe der Anlage GKN I und dem RBZ-N. Weitere Beiträge zur Vorbelastung in der Umgebung des Standorts GKN

können sich aus der Ableitung radioaktiver Stoffe aus Forschungseinrichtungen oder Krankenhäusern ergeben.

Die oben genannten Vorbelastungen sind rechnerisch ermittelt worden und im Sicherheitsbericht /U 4/ zusammengestellt.

3.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ müssen die Antragsunterlagen Angaben bezüglich des Standorts und der Umgebung enthalten.

Zur Bewertung der Angaben zum Standort des Kernkraftwerks Neckarwestheim hat der Sachverständige auch die Bewertungskriterien des BMU „Bewertungsdaten für Kernkraftwerksstandorte“ /R 19/ orientierend herangezogen. Die aktuellen Standortangaben zur Besiedelung, land- und forstwirtschaftlichen Nutzung und Industrie werden anhand der Daten des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg geprüft.

Die Angaben zum Standort im Sicherheitsbericht /U 4/ werden, soweit dies für die sicherheitstechnische und radiologische Begutachtung der Anlage erforderlich ist, auf Vollständigkeit, Richtigkeit und Aktualität geprüft.

Bei der Standortbegutachtung wird insbesondere auf die Standorteigenschaften eingegangen, die die sicherheitstechnische Auslegung der Anlage bestimmen oder die für die Berechnung der radiologischen Auswirkungen des Betriebs in der Umgebung wichtig sind. Hierzu zählt unter anderem die radiologische Vorbelastung des Standorts. Zur Bewertung dieser Vorbelastung werden § 80 „Grenzwerte für die Exposition der Bevölkerung“ des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG) /R 4/ sowie § 99 „Begrenzung der Ableitung radioaktiver Stoffe“ der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) /R 89/ herangezogen.

Zur Bewertung der hydrologischen Verhältnisse am Standort wird nach dem Stilllegungsleitfaden /R 7/ die Regel KTA 2207 „Schutz von Kernkraftwerken gegen Hochwasser“ /R 20/ herangezogen.

Die seismologische Bewertung des Standorts erfolgt nach dem kerntechnischen Regelwerk, KTA 2201 /R 31/. Die DIN 4149:2005-04 /R 21/ wurde als anerkannte Regel der Technik durch die DIN EN 1998-1:2010-12 /R 22/ abgelöst. Die DIN EN 1998-1 kann für betriebliche eingestufte Anlagenteile und Bauwerke bei Aufrechterhaltung des Sicherheitsniveaus angewandt werden.

3.1.3 Bewertung

Der Sachverständige hat die für die sicherheitstechnische Bewertung relevanten Daten geprüft.

Die Angaben der Antragstellerin zum Standort des Kernkraftwerks Neckarwestheim wurden anhand aktueller Daten des Statistischen Landesamts Baden-Württemberg überprüft. Hieraus haben sich geringfügige Abweichungen gegenüber den Angaben im Sicherheitsbericht /U 4/ ergeben. Diese haben keinen sicherheitstechnisch relevanten Einfluss.

Der Pegelstand des 10.000-jährlichen Hochwassers beträgt 172,66 m ü. NN /U 33/, was mit den Angaben der Antragstellerin übereinstimmt. Das Anlagengelände (±0-m-Kote) liegt ca. 0,2 m unterhalb des 10.000-jährlichen Hochwassers. Zur Beherrschung dieses Wasserstands sind technische und administrative Vorkehrungen getroffen, die ein Eindringen von Neckarwasser in die Gebäude mit sicherheitstechnischer Bedeutung bei einem 10.000-jährlichen Hochwasser sicher verhindern.

Hochwasser mit höheren Pegeln als 172,66 m ü. NN werden den sehr seltenen Ereignissen zugeordnet und in der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ betrachtet und im Kapitel 11.7.6 dieses Gutachtens bewertet.

Die Angaben der Antragstellerin im Sicherheitsbericht /U 4/ bezüglich der Seismizität des Standortes GKN II spiegeln nicht den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik wieder. Sie beziehen sich auf die DIN 4149:2005-04 /R 21/, welche durch die DIN EN 1998-1 /R 22/ abgelöst wurde. Für die Beschreibung des Standorts im Rahmen dieses Gutachtens ergeben sich hieraus jedoch keine sicherheitstechnischen Defizite, da im Sicherheitsbericht /U 4/ lediglich eine allgemeine Darstellung erfolgt. Für darüberhinausgehende Bewertungen wird das jeweilige aktuelle Regelwerk zur Bewertung herangezogen, worauf auch die Stellungnahme des bautechnischen Sachverständigen /U 202/ hinweist.

Die radiologische Vorbelastung, die durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Abluft und Abwasser durch andere genehmigungsbedürftige Emittenten in der Umgebung sowie die Radionuklid-Ausscheidungen von Patienten der Nuklearmedizin verursacht wird, ist vom Sachverständigen durch Überprüfung der zugrunde gelegten Randbedingungen sowie durch eigene Berechnungen kontrolliert worden. Auf der Basis dieser Überprüfung werden die in den Antragsunterlagen aufgeführten Werte der Vorbelastung bestätigt.

Eine detaillierte Bewertung der Ableitung radioaktiver Stoffe über den Luft- und Wasserpfad findet sich in Kapitel 9.7 dieses Gutachtens.

Die Beschreibung der geologischen, hydrologischen, seismischen und radiologischen Verhältnisse am Standort GKN Ist ausreichend.

Der Sachverständige weist darauf hin, dass neben den Kraftwerksblöcken GKN I und GKN II am Standort noch weitere kerntechnische Anlagen (RBZ-N, AZN, BZN) vorhanden sind, die in der Standortbeschreibung zwar nicht erwähnt werden, im Gesamtverfahren aber ausreichend berücksichtigt werden und hat diesbezüglich einen Hinweis formuliert.

/H 3.4-1/ Neben den Kraftwerksblöcken GKN I und GKN II sind am Standort noch weitere Anlagen (RBZ-N, AZN, BZN) vorhanden, die in der Standortbeschreibung zwar nicht erwähnt werden, im Gesamtverfahren aber ausreichend berücksichtigt werden.

3.2 Zusammenfassende Bewertung

Zusammenfassend kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass

- die Antragsunterlagen die gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ geforderten Angaben bezüglich des Standortes und der Umgebung unter Beachtung des Hinweises in ausreichendem Umfang enthalten und
- die Anforderungen hinsichtlich der Angaben bezüglich geographischer Lage, Besiedelung, Boden-/Wassernutzung, Industriebetriebe, Verkehrswesen, meteorologischer Verhältnisse, geologischer Verhältnisse, hydrologischer Verhältnisse, seismologischer Verhältnisse, radiologischer Vorbelastung und zum Hochwasserschutz erfüllt sind.

4 Allgemeine Beschreibung der Anlage GKN II vor der Stilllegung

4.1 Vorbemerkungen

Im folgenden Kapitel werden die Angaben der Antragstellerin bezüglich der Beschreibung der Anlage GKN II und deren Betriebshistorie, soweit sie für die Stilllegung relevant sind, zusammenfassend dargestellt und bewertet. Weiterhin werden die Angaben der Antragstellerin zum radiologischen und systemtechnischen Ausgangszustand zusammenfassend dargestellt und bewertet.

4.2 Funktionsprinzip

Das Funktionsprinzip eines Druckwasserreaktors wird mit Hilfe der Abbildung 4-1 erläutert. Die Angaben und Abbildungen sind aus dem Sicherheitsbericht /U 4/ übernommen worden. Dieses Kapitel dient zur Information und wird nicht bewertet.

Bei dem Kernkraftwerk Gemeinschaftskernkraftwerk Neckar Block II (GKN II) handelt es sich um einen Konvoi-Druckwasserreaktor (DWR) mit einer thermischen Leistung von 3.850 MW (1400 MW elektrisch). Wesentliches Merkmal eines Druckwasserreaktors sind zwei getrennte Kühlkreisläufe (Primär- und Sekundärkreislauf).

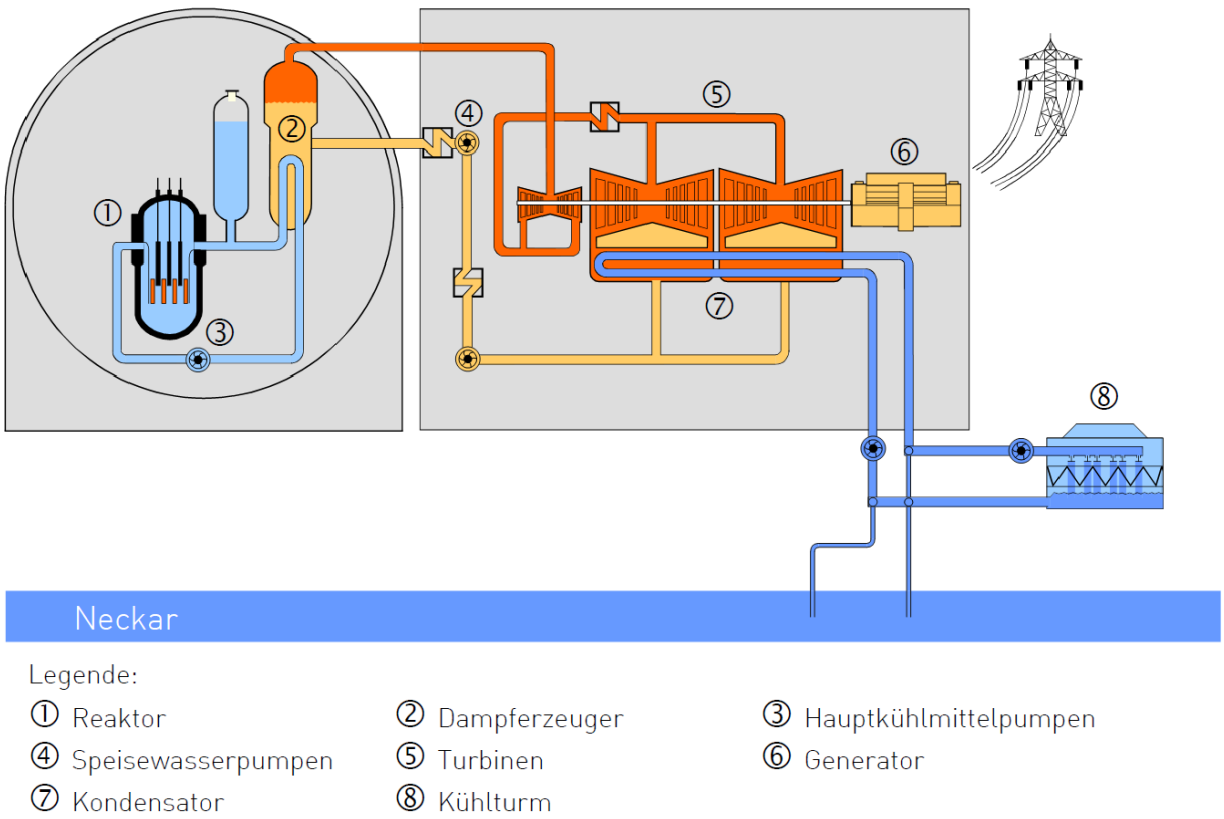


Abbildung 4-1: Funktionsprinzip eines DWR am Beispiel GKN II, entnommen aus /U 4/

Die im Reaktor (1) in den Brennelementen erzeugte Wärme wird vom Wasser des Primärkreislaufes unter hohem Druck und hoher Temperatur (ca. 157 bar und ca. 326 °C) aus dem Reaktordruckbehälter über die Primärkühlmittelleitungen zu den vier Dampferzeugern (2) geleitet. In den Dampferzeugern strömt das Wasser durch die Heizrohre und gibt seine Wärme an das

Wasser des Sekundärkreislaufes ab. Dieses Wasser wird dabei verdampft. Das abgekühlte Wasser des Primärkreises wird von den Hauptkühlmittelpumpen (3) durch die Primärkühlmittelleitungen in den Reaktordruckbehälter (Eintrittstemperatur ca. 292 °C) zur Kühlung des Reaktorkerns zurückgepumpt. Zum Ausgleich von Volumen- und Druckschwankungen im Primärkreis und zum Aufprägen des Betriebsdrucks dient der Druckhalter. Er ist über die Volumenausgleichsleitung mit dem Primärkreis verbunden. Die Dampferzeuger-Heizrohre bilden die Barriere zwischen dem aktivitätsführenden Primärkreislauf und dem Sekundärkreislauf.

Die Speisewasserpumpen (4) speisen Wasser in die Dampferzeuger ein, das dort an den Heizrohren erhitzt und verdampft wird. Der hierbei erzeugte Dampf (ca. 64 bar und ca. 281 °C) wird über die Frischdampfleitungen den Turbinen (5) zugeführt. Nach der teilweisen Entspannung in der Hochdruckturbine wird der Abdampf den Niederdruckturbinen zugeführt. Das GKN II besitzt einen Turbosatz für Drehstrom (DS). Die Turbinen treiben den auf gleicher Welle sitzenden Generator (6) zur Stromerzeugung an. Der erzeugte Strom wird in das allgemeine 380 kV-Stromnetz eingespeist.

Der Dampf wird nach Austritt aus den Niederdruckturbinen im Kondensator (7) kondensiert und das Wasser mittels Kondensat- und Speisewasserpumpen über die Vorwärmer wieder in die Dampferzeuger zurückgeführt (Eintrittstemperatur ca. 218 °C). Zur Kondensierung des Dampfes wird Kühlwasser über den Kühlturm (8) zugeführt.

4.3 Gebäude und Anlagenteile

4.3.1 Angaben der Antragstellerin

Im Sicherheitsbericht /U 4/ sind im Kapitel 3.2 die für den Leistungsbetrieb, den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen des GKN II wesentlichen Gebäude genannt. Im Einzelnen sind dies:

- Reaktorgebäude (UJA/UJB)
- Reaktorhilfsanlagengebäude (UKA)
- Bauwerk für die Lagerung radioaktiver Abfälle (UKT)
- Schaltanlagengebäude (UBA)
- Maschinenhaus (UMA)
- Notstromerzeugergebäude und die Kaltwasserzentrale (UBP)
- Kühlturmpumpenbauwerke (URD/URE)
- Kühlturm (URA)
- Notspeisegebäude (ULB)
- Bundesbahn-Umformeranlage (UBX).

Die Lage dieser Gebäude sowie die der sonstigen Gebäude ist im Lageplan (Abbildung 4-2) dargestellt.

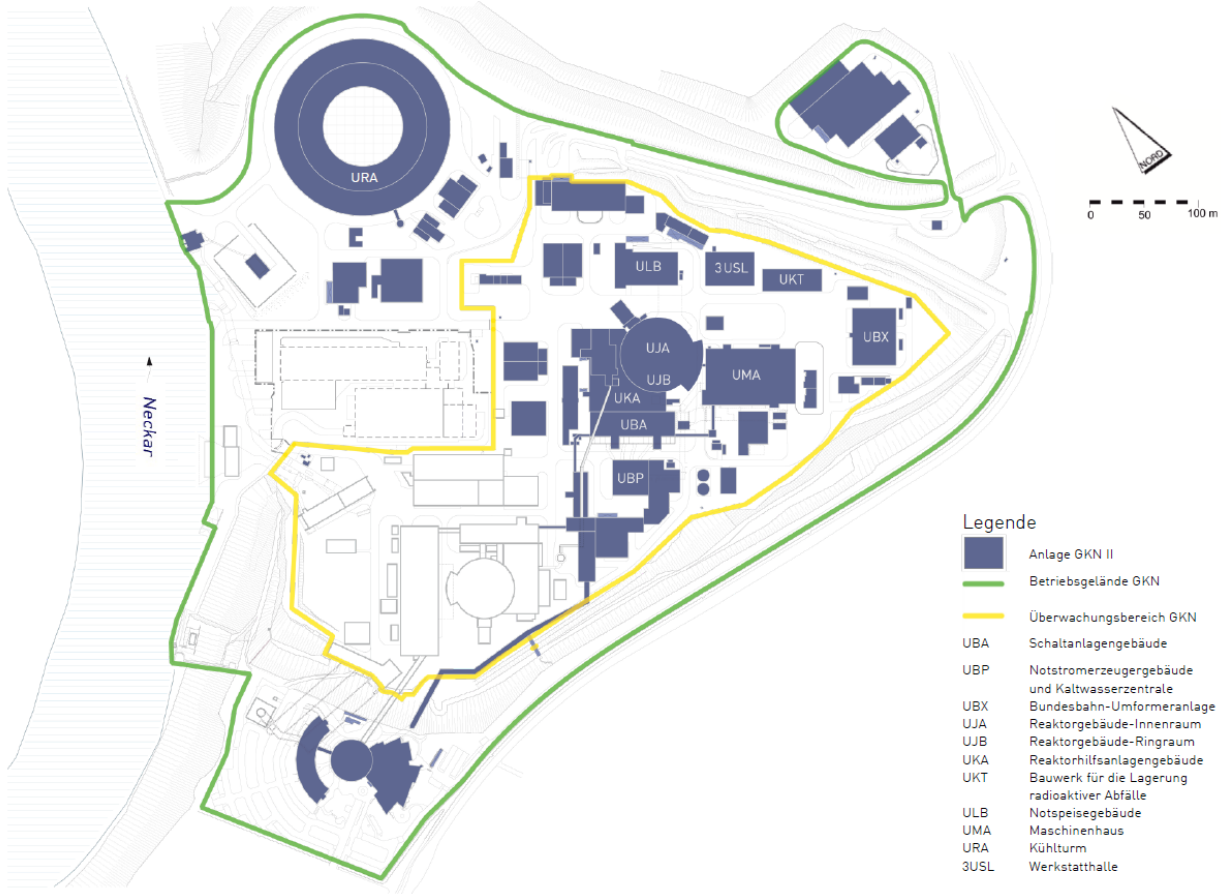


Abbildung 4-2: Lageplan des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II, entnommen aus /U 4/

4.3.1.1 Gebäude innerhalb des Kontrollbereichs

Von den in Kapitel 4.3.1 genannten Gebäuden gehören zum Kontrollbereich:

- Reaktorgebäude (UJA/UJB)
- Reaktorhilfsanlagengebäude (UKA)
- Bauwerk für die Lagerung radioaktiver Abfälle (UKT).

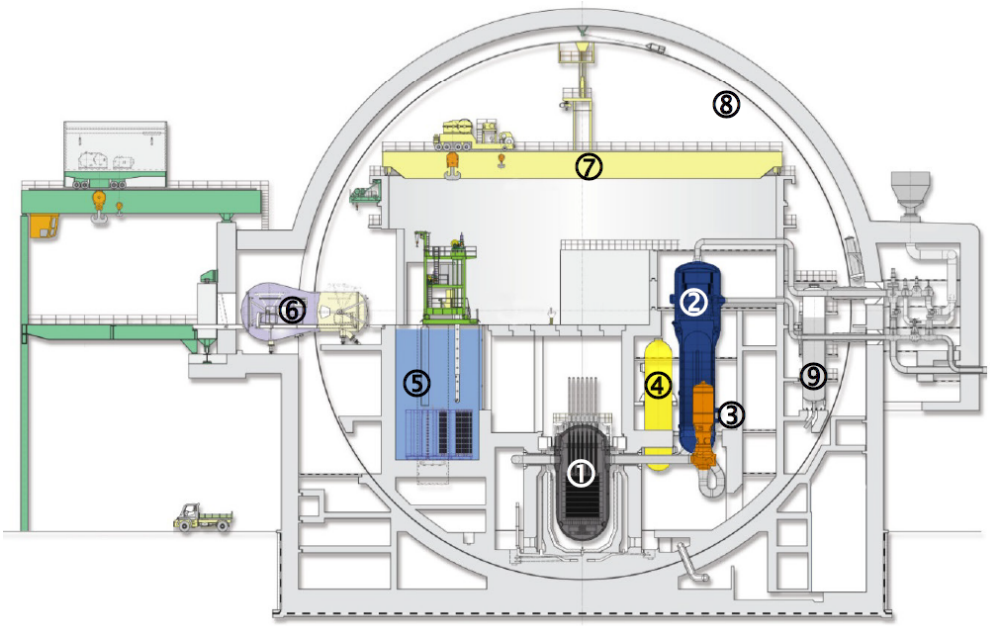
Im Folgenden werden die Merkmale der oben genannten Kontrollbereichs-Gebäude erläutert sowie deren wichtigste Anlagenteile genannt.

Reaktorgebäude

Das Reaktorgebäude (Abbildung 4-3) des GKN II ist in den Reaktorgebäude-Innenraum (UJA) und den Reaktorgebäude-Ringraum (UJB) gegliedert. Der Reaktorgebäude-Innenraum (UJA) wird insbesondere durch den Reaktorsicherheitsbehälter gegenüber dem Ringraum (UJB) abgegrenzt. Innerhalb des UJA befinden sich insbesondere die Systeme und Komponenten des Primärkreises sowie die Einrichtungen zur Brennelementlagerung und -handhabung. Im Ringraum (UJB) befinden sich insbesondere Sicherheitssysteme und Reaktorhilfssysteme für den Leistungsbetrieb.

Das Reaktorgebäude besteht aus einem kugelförmigen, gasdicht verschweißten Reaktorsicherheitsbehälter von ca. 56 m Durchmesser, der von einer zylindrischen Betonschale umgeben ist. Der obere Abschluss des Gebäudes besteht aus einer halbkugelförmigen Betonkuppel, die den

oberen Teil des Reaktorsicherheitsbehälters umschließt. Das Gebäude besitzt unter anderem eine Schutzwirkung hinsichtlich ionisierender Strahlung nach außen und schützt die Einbauten wie den Primärkreis gegen Einwirkungen von außen.



Legende:

① Reaktordruckbehälter
② Dampferzeuger
③ Hauptkühlmittelpumpen
④ Druckhalter
⑤ Brennelementlagerbecken
⑥ Materialschleuse
⑦ Reaktorgebäudekran
⑧ Reaktorsicherheitsbehälter
⑨ Druckspeicher

Abbildung 4-3: Schnittdarstellung Reaktorgebäude GKN II, entnommen aus /U 4/

An der Außenseite des Reaktorgebäudes sind die Umbauung der Materialschleuse mit dem Hubgerüst sowie die Frischdampf- und Speisewasser-Armaturenkammern angeordnet.

Reaktorgebäude-Innenraum

Im Reaktorgebäude-Innenraum (UJA) befindet sich der kugelförmige Reaktorsicherheitsbehälter zur Aktivitätsrückhaltung bei Störfällen im Leistungsbetrieb. Im UJA befinden sich insbesondere folgende Anlagenteile:

- Reaktordruckbehälter mit Einbauten
- Biologischer Schild
- Hauptkühlmittelpumpen
- Dampferzeuger
- Hauptkühlmittelleitungen
- Druckhaltesystem mit Druckhalter und Druckhalter-Abblasebehälter
- Teile des Not- und Nachkühlsystems mit Druckspeichern
- Brennelementlagerbecken (BELB) mit Lagergestellen
- Teile der Beckenkühlsysteme
- Brennelement-Lademaschine zur Handhabung von Brennelementen
- Reaktorgebäudekran.

Der Zugang zum Reaktorsicherheitsbehälter erfolgt über die Personenschleuse. Neben der Personenschleuse gibt es eine Materialschleuse und zwei Notschleusen. In den Räumen des Reaktorsicherheitsbehälters sind die Anlagenteile des Primärkreises angeordnet. Hierzu gehören im Wesentlichen der Reaktordruckbehälter, die vier Dampferzeuger, die vier Hauptkühlmittelpumpen, der Druckhalter und der Druckhalter-Abblasebehälter.

Der Biologische Schild um den Reaktordruckbehälter (RDB) hat die Funktion einer Abschirmung der bei Leistungsbetrieb aus dem RDB austretenden Neutronen- und Gammastrahlung.

Reaktorgebäude-Ringraum

- Im Reaktorgebäude-Ringraum (UJB) sind im Wesentlichen folgende Systeme angeordnet:
- Teile des Not- und Nachkühlsystems mit Flutbecken
- Teile der Beckenkühlsysteme
- das nukleare Zwischenkühlsystem.

Reaktorhilfsanlagengebäude

Das Reaktorhilfsanlagengebäude (UKA) enthält im Wesentlichen folgende Neben- und Hilfsanlagen:

- Volumenregelsystem
- Systeme zur Kühlmittellagerung und -aufbereitung
- Systeme zur Behandlung und Lagerung radioaktiver Abfälle
- Zu- und Fortluftanlage.

Darüber hinaus befindet sich im Reaktorhilfsanlagengebäude der Kontrollbereichszugang mit den Anlagenteilen, die ein ordnungsgemäßes Betreten und Verlassen des Kontrollbereichs ermöglichen. Des Weiteren verfügt das Reaktorhilfsanlagengebäude über eine Schleuse aus dem Kontrollbereich. Im Reaktorhilfsanlagengebäude befinden sich auch die Werkstätten des Kontrollbereichs.

Bauwerk für die Lagerung radioaktive Abfälle

Das Bauwerk für die Lagerung radioaktiver Abfälle (UKT) ist Teil der Anlage GKN II. Die Lagerräume werden auch für behandelte radioaktive Abfälle aus der Anlage GKN I genutzt.

4.3.1.2 Gebäude innerhalb des Überwachungsbereichs

Schaltanlagengebäude

Das Schaltanlagengebäude (UBA) schließt unmittelbar an die Südwestseite des Reaktorhilfsanlagengebäudes an und enthält hauptsächlich folgende wesentliche Anlagenteile:

- Warte
- Mittel- und Niederspannungsanlagen
- Gleichstromschaltanlagen
- Mess- und Leittechnik
- Klima- und Lüftungsanlagen.

Maschinenhaus

Das Maschinenhaus (UMA) ist in südöstlicher Richtung des Reaktorgebäudes angeordnet und enthält im Wesentlichen Anlagenteile des Wasser-Dampf-Kreislaufs:

- Drehstromturbosatz
- Kondensatoren
- Speisewasserbehälter
- Niederdruck- und Hochdruck-Vorwärmanlagen
- Hilfssysteme.

Der Drehstromturbosatz besteht aus einer Hochdruck-Turbine, zwei Niederdruckturbinen und dem Drehstromgenerator. Unterhalb der Niederdruckturbinen befindet sich jeweils ein aus zwei Hälften zusammengesetzter Kondensator.

Notstromerzeugergebäude und Kaltwasserzentrale

Im Notstromerzeugergebäude und Kaltwasserzentrale (UBP) sind vier Notstromdieselaggregate mit Schaltanlagen und Dieselvorratstanks sowie vier Kältemediumsysteme angeordnet.

Notspeisegebäude

Das Notspeisegebäude (ULB) ist nordöstlich des Reaktorgebäudes angeordnet. Es enthält als wesentliche Anlagenteile die Notspeisepumpen und Notspeisenotstromdieselaggregate mit den zugehörigen Hilfsanlagen.

Bundesbahn-Umformeranlage

Das Gebäude Bundesbahn-Umformeranlage (UBX) diente zur Umwandlung von Drehstrom in Bahnstrom. Die Anlagenteile der Umformeranlage wurden bereits entfernt. Das Gebäude soll als Lager für radioaktive Reststoffe verwendet werden.

Kühlturmpumpenbauwerke

Die beiden Kühlturmpumpenbauwerke enthalten die Kühlwasserpumpen, über die die Anlage GKN II mit Hauptkühlwasser (Gebäude URD) und mit Nebenkühlwasser (Gebäude URE) aus dem Neckar versorgt wird.

4.3.1.3 Gebäude außerhalb des Überwachungsbereichs

Kühlturm

Der Kühlturm (URA) hat eine Höhe von ca. 51 m und eine Masse von ca. 38.000 Mg. Er steht im Norden des Anlagengeländes außerhalb von Strahlenschutzbereichen. Er dient der Abfuhr von Verdampfungswärme, welche durch den Turbinenkondensator in das Hauptkühlwasser eingebracht wurde.

4.3.1.4 Weitere Anlagen und Einrichtungen am Standort GKN

Kernkraftwerk Neckarwestheim Block I

Das GKN I wurde als Anlage mit einem Druckwasserreaktor mit einer thermischen Leistung von 2.497 MW (840 MW elektrisch) errichtet. Die Errichtung und der Betrieb der Anlage wurde nach § 7 Abs. 1 AtG /R 1/ genehmigt. Die Stilllegung und der Abbau von Anlagenteilen des GKN I wurde nach § 7 Abs. 3 AtG /R 1/ genehmigt. Die Anlage befindet sich im Restbetrieb und Anlagenteile werden abgebaut.

Zwischenlager für Brennelemente

Die Errichtung und der Betrieb des Zwischenlagers für Brennelemente (BZN, früher: GKN-ZL) wurde nach Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO BW) /R 23/ und § 6 AtG /R 1/ genehmigt. Im Zwischenlager werden die abgebrannten Brennelemente aus den Anlagen GKN I, GKN II und aus dem Kernkraftwerk Obrigheim (KWO) gelagert.

Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim

Beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II anfallende radioaktive Reststoffe sollen bevorzugt am Standort Neckarwestheim bearbeitet werden. Hierfür ist das Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim (RBZ-N) vorgesehen. Dieses ist im Inneren in verschiedene Bereiche, entsprechend den unterschiedlichen technischen Bearbeitungsprozessen, gegliedert. Teil des RBZ-N ist eine Freimesshalle. Darin befinden sich im Wesentlichen Messeinrichtungen zur Durchführung der Freimessungen im Rahmen des Freigabeverfahrens gemäß § 29 StrlSchV2001 /R 2/. Für das RBZ-N liegt eine Umgangsgenehmigung nach § 7 Abs. 1 StrlSchV2001 /R 2/ vor /U 67/.

Abfallzwischenlager Neckarwestheim

Da derzeit kein annahmebereites Bundesendlager zur Verfügung steht, ist das Abfallzwischenlager Neckarwestheim (AZN) unter anderem zur längerfristigen Lagerung radioaktiver Stoffe aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II vorgesehen. Das AZN gliedert sich in einen Annahme- und Verladebereich, den eigentlichen Lagerbereich sowie einen baulich getrennten Handhabungsbereich im Inneren des Gebäudes. Der Zugang zum AZN erfolgt wie auch für das RBZ-N über das Sozial- und Infrastrukturgebäude. Im Sozial- und Infrastrukturgebäude befinden sich u. a. Sozialeinrichtungen, technische Infrastruktur (Heizungsanlage, Elektroversorgung) sowie ein Umkleidebereich außerhalb des Kontrollbereichs. Für das AZN liegt eine Umgangsgenehmigung nach § 7 Abs. 1 StrlSchV2001 /R 2/ vor /U 68/.

4.3.1.5 Anlagenhistorie

Der erstmalige Antrag auf Erteilung der atomrechtlichen Genehmigung für Errichtung und Betrieb des GKN II wurde mit Schreiben vom 23.06.1975 gestellt und mit Antrag vom 27.11.1980 geändert.

Die Errichtung des GKN II erfolgte auf der Grundlage von vier Errichtungs- bzw. Betriebsgenehmigungen, die zwischen 1982 und 1988 erteilt wurden. 1991 wurde eine Änderungsgenehmigung zur Erhöhung der thermischen Reaktorleistung erteilt. Während der Betriebszeit wurde die Anlage nachgerüstet.

Die Berechtigung zum Leistungsbetrieb des GKN II erlischt gemäß § 7 Abs. 1a AtG /R 1/, wenn die in Anlage 3 Spalte 2 AtG /R 1/ aufgeführte Elektrizitätsmenge (ab 01.01.2000: 236,04 TWh netto) oder die sich aufgrund von Übertragungen nach Abs. 1b ergebende Elektrizitätsmenge erzeugt ist, jedoch spätestens mit Ablauf des 31.12.2022. Die verbleibende Elektrizitätsmenge für GKN II betrug zum 31.12.2016 gemäß der Bekanntmachung des Bundesamts für kerntechnische Entsorgungssicherheit 57,29 TWh netto.

Die Antragstellerin führt aus, dass während des bisherigen Betriebs des GKN II keine Ereignisse auftraten, die auf das Abbaukonzept, das Entsorgungskonzept sowie den weiteren Restbetrieb einen relevanten Einfluss haben könnten. Eventuelle Auswirkungen von Störungen während des Betriebs, z. B. Leckagen oder Aktivitätseintrag in die Raumluft, werden ermittelt und bei der Planung der Abbaumaßnahmen berücksichtigt.

Energietechnik

4.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Zur Bewertung wird der Stilllegungsleitfaden /R 7/ herangezogen. Es ist zu prüfen, ob die Antragsunterlagen die nach dem Stilllegungsleitfaden /R 7/ geforderte Beschreibung der Anlage GKN II und deren Anlagenhistorie - soweit relevant für die Stilllegung - enthält. Insbesondere ist zu prüfen, ob

- die Angaben korrekt sind
- ob der Umfang der Angaben ausreichend ist, um die geplanten Abbaumaßnahmen innerhalb dieses Gutachtens bewerten zu können.

4.3.3 Bewertung

Die wesentlichen Gebäude sind im Sicherheitsbericht /U 4/ unter Berücksichtigung des Hinweises /H 4.3-1/ im erforderlichen Umfang beschrieben. Die Anordnung der Gebäude (siehe Abbildung 4-2) sowie deren Zuordnung zum Überwachungs- und Kontrollbereich sind im Sicherheitsbericht /U 4/ richtig wiedergegeben. Die in den Gebäuden befindlichen Systeme und Komponenten sind im Sicherheitsbericht /U 4/ in ausreichendem Umfang beschrieben. Der Sachverständige weist jedoch darauf hin, dass das Gebäude 5UQB als wesentlicher Teil der Not-Nachkühlkette und damit als Gebäude mit sicherheitstechnischer Bedeutung nicht aufgeführt ist. Hieraus entsteht kein sicherheitstechnisches Defizit, da die Berücksichtigung dieses Gebäudes über den Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ausreichend erfolgt.

/H 4.3-1/ Im Sicherheitsbericht ist das Gebäude 5UQB bei der Auflistung der wesentlichen Gebäude nicht aufgeführt, obwohl es sich um ein Gebäude mit sicherheitstechnischer Bedeutung handelt.

Die Einrichtungen RBZ-N und AZN am Standort Neckarwestheim sind in ausreichendem Umfang im Sicherheitsbericht /U 4/ beschrieben.

Die Angaben der Antragstellerin zur Beschreibung der Anlage GKN II sind korrekt. Die Auswirkungen der Anlagenhistorie auf den geplanten Abbau werden in diesem Gutachten in den nachfolgenden Kapiteln detailliert bewertet.

4.4 Allgemeine radiologische Ausgangssituation

4.4.1 Angaben der Antragstellerin

Der radiologische Zustand der Anlage GKN II zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung ist in Kapitel 3.5 des Sicherheitsberichts /U 4/ sowie in den Erläuterungsberichten Nr. 1 /U 7/ und Nr. 5 /U 10/ beschrieben.

Zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der SAG wird das Gesamtaktivitätsinventar der Anlage GKN II maßgeblich durch das Aktivitätsinventar der BE/BS bestimmt. Das Aktivitätsinventar ohne BE/BS wird dominiert durch das Aktivitätsinventar der aktivierten Anlagenteile und Kernbauteile. Es ist im Wesentlichen im Vollmaterial fest eingebunden und somit nicht direkt mobilisierbar. Ein geringer Anteil des Aktivitätsinventars liegt als Kontamination vor und befindet sich überwiegend auf den inneren Oberflächen von Anlagenteilen.

Nach Beendigung des Leistungsbetriebs wird eine Primärkreisdekontamination durchgeführt. Hierbei handelt es sich um eine strahlenschutztechnische Maßnahme, um das radioaktive Inventar des Primärkreises zu reduzieren.

Die Antragstellerin hat eine radiologische Charakterisierung der Anlage GKN II durchgeführt und diese mit dem Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ vorgelegt. Der Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ enthält mit Anlage 4 ein Ortsdosisleistungskataster, in dem, bezogen auf den Zeitpunkt der Berichterstellung 2020, die Werte der prognostizierten Klassifizierung in Anlehnung an DIN 25440 /R 50/ im jeweiligen Raum des Kontrollbereichs zum Zeitpunkt der Einstellung des Leistungsbetriebs, die Werte der prognostizierten Klassifizierung im jeweiligen Raum bei Abbaubeginn sowie die prognostizierten Werte der repräsentativen Ortsdosisleistung bei Abbaubeginn angegeben sind. In Kapitel 8.1 des Sicherheitsberichts /U 4/ sind die Strahlenschutzbereiche des GKN II zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung dargestellt. Die Grenzen der Strahlenschutzbereiche können entsprechend den sich ändernden Anforderungen des Restbetriebs und des Abbaus von Anlagenteilen angepasst werden. Die Festlegung der Strahlenschutzbereiche ist im Betriebsreglement geregelt und beruht auf der effektiven Dosis, die Personen in den jeweiligen Bereichen erhalten können.

4.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Ausgangspunkt für die sicherheitstechnische Bewertung der Stilllegungsmaßnahmen ist das Gefährdungspotenzial, das unter anderem durch das Inventar an radioaktiven Stoffen bestimmt wird (siehe hierzu den Stilllegungsleitfaden /R 7/). Der radiologische Ausgangszustand (Aktivierungs- und Kontaminationszustand, Dosisleistungsverteilung) der Anlage ist wesentlich für die Beurteilung der vorgesehenen Maßnahmen im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus.

Gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ und der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ sind mit den Antragsunterlagen unter anderem eine Abschätzung und Bewertung des radioaktiven Inventars bezüglich Aktivierung, Kontamination und Dosisleistung vorzulegen.

4.4.3 Bewertung

Die mit dem Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ vorgelegte radiologische Charakterisierung gibt einen Überblick über die radiologische Ausgangssituation der Anlage GKN II (Stand 2020; vor der beantragten Primärkreisdekontamination). Das in der radiologischen Charakterisierung enthaltene Ortsdosisleistungskataster ist als Planungsgrundlage für die Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen geeignet. Durch weitere vorgesehene Probenahme- und Messprogramme sowie Berechnungen im Rahmen der Detailplanung vor Beginn der jeweiligen Stilllegungs- und Abbaumaßnahme kann der Detailierungsgrad der radiologischen Charakterisierung anforderungsgerecht erhöht werden.

Nach dem Prüfergebnis des Sachverständigen sind die vorgelegten Antragsunterlagen bezüglich der Abschätzung und Bewertung des radiologischen Inventars geeignet und ausreichend, um die vorgesehenen Abbaumaßnahmen im Rahmen dieses Gutachtens sicherheitstechnisch bewerten zu können.

Eine detaillierte Bewertung des radiologischen Ausgangszustands findet sich im Kapitel 10.3 „Radiologischer Ausgangszustand“ dieses Gutachtens. Die Vorgaben des Stilllegungsleitfadens /R 7/ und der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ werden eingehalten.

4.5 Systemtechnischer Ausgangszustand

4.5.1 Angaben der Antragstellerin

Mit Inanspruchnahme der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung erfolgt der Abbau von nicht mehr benötigten Anlagenteilen entsprechend den schriftlichen betrieblichen Regelungen (Abbauordnung /U 164/ und Instandhaltungsordnung /U 152/). Systeme oder Teilsysteme, die ab dem

Zeitpunkt der Stilllegung für den Weiterbetrieb der Anlage GKN II oder zum Abbau von Anlagenteilen erforderlich sind, werden im Restbetrieb betrieben.

In den Erläuterungsberichten Nr. 1 „Zusammenfassende Beschreibung der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II“ /U 7/ und Nr. 8 „Restbetrieb der Anlage GKN II“ /U 13/ werden Aussagen zum systemtechnischen Ausgangszustand vor der Stilllegung gemacht. Demnach ist der systemtechnische Ausgangszustand, der nach Beendigung des Leistungsbetriebs frühzeitig hergestellt werden soll, dadurch gekennzeichnet, dass

- für den Leistungsbetrieb wesentliche Betriebssysteme entleert, drucklos und kalt sind
- Isolierungen an den für den Abbau vorgesehenen Anlagenteilen, soweit sinnvoll und technisch machbar, entfernt sind
- nicht mehr benötigte Betriebsmedien, Arbeits- und Hilfsmittel entfernt sind
- für den Abbau vorgesehene Systeme und Teilsysteme dauerhaft außer Betrieb genommen sind.

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ und im Bericht „Liste der sicherheitstechnisch bedeutsamen Maßnahmen beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II“ /U 26/ werden die betrieblichen und sicherheitstechnischen Aufgaben der in Betrieb bleibenden Systeme erläutert. Des Weiteren werden die einzuhaltenden Schutzziele genannt:

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

Bei Anwesenheit von Brennelementen oder Brennstäben müssen zusätzlich folgende Schutzziele eingehalten werden:

- sichere Einhaltung der Unterkritikalität
- sichere Abfuhr der Zerfallswärme.

Aus den Anforderungen des Strahlenschutzes, Arbeitsschutzes, Brandschutzes, Umweltschutzes und sonstiger konventioneller Regelwerke für den Betrieb von Arbeitsstätten, Baustellen usw. ergeben sich weitere Aufgaben und Anforderungen im Restbetrieb. Diese sind unter anderem:

- Ausreichende Versorgung durch Ver- und Entsorgungssysteme (z. B. elektrische Energie, Wasser, Druckluft, Frischluft)
- Versorgung der gemeinsam genutzten Einrichtungen und Anlagen, die am Standort betrieben werden oder geplant sind
- Überwachung des Betriebs der Restbetriebssysteme.

Im Sicherheitsbericht /U 4/ werden im Kapitel 4.4 folgende relevante Systeme, Anlagen und Anlagenteile des Restbetriebs genannt:

- Nachkühlsysteme, d. h. Beckenkühlsysteme mit zugehörigen Zwischen- und Nebenkühlwassersystemen
- Beckenreinigungssystem
- Anlagenteile zur Handhabung von Brennelementen und Brennstäben
- Notstromversorgung als Teil der elektrischen Energieversorgung
- Lüftungstechnische Systeme im Kontrollbereich
- Anlagen zur Abwassersammlung und -behandlung im Kontrollbereich
- Elektrische Energieversorgung, elektro- und leittechnische Systeme
- Hebezeuge und Transporteinrichtungen

- Ver- und Entsorgungssysteme
- Brandschutzsysteme
- Kommunikationseinrichtungen.

Eine detaillierte Darstellung erfolgt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/.

4.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ und ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ ist während des Abbaus des GKN II die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden zu treffen. Hierfür sind im Rahmen des Restbetriebs Schutzziele einzuhalten. Dabei sind insbesondere die folgenden Aspekte zu berücksichtigen:

- das in der Anlage vorhandene radioaktive Inventar
- die Rückwirkungen auf andere Anlagen am Standort.

Es ist zu überprüfen, ob der systemtechnische Ausgangszustand bei Inanspruchnahme der SAG korrekt und ausreichend dargestellt ist, um die geplanten Abbaumaßnahmen innerhalb dieses Gutachtens bewerten zu können.

4.5.3 Bewertung

Im Sicherheitsbericht /U 4/ sowie in den Erläuterungsberichten Nr. 1 /U 7/ und Nr. 8 /U 13/ ist der systemtechnische Ausgangszustand bei Inanspruchnahme der SAG beschrieben. Die Angaben sind korrekt und ausreichend, um die geplanten Abbaumaßnahmen innerhalb dieses Gutachtens bewerten zu können. Eine Bewertung des systemtechnischen Anlagenzustands bei Inanspruchnahme der SAG hinsichtlich der kerntechnischen Schutzziele erfolgt in Kapitel 6 „Restbetrieb“ dieses Gutachtens.

4.6 Zusammenfassende Bewertung

Nach Prüfung der Antragsunterlagen kommt der Sachverständige bzgl. der allgemeinen Beschreibung der Anlage GKN II zu folgenden Ergebnissen:

- Die Gebäude der Anlage GKN II und deren Anordnung am Standort GKN sind in den Antragsunterlagen unter Berücksichtigung des Hinweises im erforderlichen Umfang beschrieben. Die Zuordnung der Gebäude zum Überwachungs- und Kontrollbereich ist in den Antragsunterlagen richtig wiedergegeben und die sich in den Gebäuden befindlichen Systeme und Komponenten sind in ausreichendem Umfang beschrieben.
- Die weiteren am Standort GKN vorhandenen Anlagen (Kernkraftwerk Neckarwestheim Block I, Brennelementzwischenlager BZN) sowie die Einrichtungen RBZ-N und AZN sind in ausreichendem Umfang in den Antragsunterlagen beschrieben.
- Die Angaben der Antragstellerin zur Beschreibung der Anlage GKN II und zu deren Anlagenhistorie sind korrekt. Der Umfang der Angaben ist ausreichend, um die geplanten Abbaumaßnahmen innerhalb dieses Gutachtens bewerten zu können.
- Die Darstellungen zur radiologischen Charakterisierung sind nachvollziehbar. Sie sind geeignet und ausreichend, um die vorgesehenen Maßnahmen im Rahmen dieses Gutachtens sicherheitstechnisch bewerten zu können.
- Durch die radiologische Charakterisierung ist die Basis zur Gewährleistung einer für die Stilllegung und den Abbau des Kernkraftwerks GKN II ausreichenden Schadensvorsorge geschaffen.
- Die Beschreibung des systemtechnischen Ausgangszustands ist korrekt und ausreichend, um die geplanten Abbaumaßnahmen innerhalb dieses Gutachtens bewerten zu können.

5 Stilllegung sowie Abbau- und Entsorgungskonzept

5.1 Vorbemerkungen

Im folgenden Kapitel werden die Stilllegung sowie das Abbau- und Entsorgungskonzept der Anlage GKN II entsprechend den Angaben der Antragstellerin zusammenfassend dargestellt und gemäß den Vorgaben des kerntechnischen Regelwerks bewertet. Aufgrund des von der Antragstellerin gewählten Konzepts der Entkoppelung von Abbau- und Entsorgungsmaßnahmen ergeben sich Anforderungen an das Entsorgungskonzept, was in diesem Kapitel bewertet wird.

Eine detaillierte Bewertung der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen erfolgt im Kapitel 8 dieses Gutachtens, die Entsorgung wird detailliert im Kapitel 10 dieses Gutachtens bewertet. In diesem Kapitel wird nur das übergeordnete Konzept bewertet.

5.2 Beschreibung des Stilllegungsverfahrens

5.2.1 Angaben der Antragstellerin

Gemäß dem Antragsschreiben /U 1/ mit der Aktualisierung /U 2/ ist vorgesehen, die Anlage GKN II auf Basis einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung stillzulegen und abzubauen, wobei zur Umsetzung der insgesamt geplanten Maßnahmen je nach Verfahrensablauf auch weitere Genehmigungsschritte erforderlich sein können.

Der Antragsumfang der SAG ist im Antragsschreiben /U 1/ mit der Aktualisierung /U 2/ sowie im Sicherheitsbericht /U 4/ und im Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ dargestellt. Mit Inanspruchnahme der SAG ist die Anlage GKN II stillgelegt.

Die Betriebsgenehmigungen gemäß § 7 Abs. 1 AtG /R 1/ mit ihren Änderungsgenehmigungen bleiben weiterhin wirksam, soweit sie nicht durch die beantragte SAG oder weitere atomrechtliche Genehmigungen in Teilen ersetzt, geändert oder ergänzt werden oder Regelungstatbestände enthalten, die für die Fortführung des Betriebs während des Abbaus von Anlagenteilen (Restbetrieb) nicht mehr relevant sind.

5.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß AtVfV /R 3/ und Stilllegungsleitfaden /R 7/ ist zu prüfen, ob die Antragsunterlagen die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau der Anlagenteile beschreiben. Die Antragsunterlagen sollen darstellen, in welchen Antrags- und Genehmigungsschritten das Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung der Genehmigungstatbestände des § 7 Absatz 3 AtG /R 1/ ablaufen soll.

5.2.3 Bewertung

Mit Inanspruchnahme der SAG wird die Anlage GKN II endgültig stillgelegt. Damit ist eindeutig geregelt, dass der Leistungsbetrieb der Anlage GKN II endgültig und dauerhaft eingestellt wird. Hiervon unberührt sind die Vorgaben des Atomgesetzes /R 1/, worin die endgültige Abschaltung der Anlage GKN II zum 31.12.2022 festgelegt ist.

Die Antragstellerin hat für die Stilllegung und den Abbau von Anlagenteilen des GKN II ein Verfahren vorgesehen, dass zum derzeitigen Planungsstand eine Stilllegungs- und Abbaugenehmigung vorsieht, wobei die Option auf weitere Genehmigungsschritte offengehalten wird.

Das Verfahren wurde so gewählt, dass innerhalb des Durchführungszeitraums der SAG die insgesamt geplanten Maßnahmen bis zur Entlassung der Anlage GKN II aus dem AtG /R 1/ enthalten sind. Dieses Verfahren ist zulässig.

Die Antragsunterlagen wurden hinsichtlich der Darstellung der Antrags- und Genehmigungsschritte geprüft. Der Abbauumfang der Anlage GKN II ist vollständig beschrieben, weitere Genehmigungsschritte sind jedoch möglich, wenn sich hierfür das Erfordernis ergibt.

Der Sachverständige kommt zu dem Ergebnis, dass die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau der Anlagenteile sowie die geplanten Genehmigungsschritte in den Antragsunterlagen ausreichend beschrieben sind.

5.3 Abbaukonzept

5.3.1 Generelles Abbaukonzept und Grundsätze für den Abbau von Anlagenteilen

5.3.1.1 Angaben der Antragstellerin

Das im Sicherheitsbericht /U 4/ beschriebene Abbaukonzept sieht den direkten Abbau von Anlagenteilen des GKN II vor.

Zur Sicherstellung einer möglichst kontinuierlichen Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen werden die Abbautätigkeiten von der weiteren Bearbeitung oder weiteren Behandlung der beim Abbau anfallenden radioaktiven Stoffe grundsätzlich entkoppelt. Der Abbau von Anlagenteilen umfasst die Demontage von Anlagenteilen des GKN II im Ganzen oder in Teilen einschließlich des Umgangs mit den dabei anfallenden radioaktiven Stoffen bis zur Übergabe an andere, nicht im direkten Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen stehenden anlageninternen oder anlagenexternen Einrichtungen zur weiteren Bearbeitung radioaktiver Reststoffe oder Behandlung radioaktiver Abfälle.

Die Bearbeitung von anfallenden radioaktiven Reststoffen erfolgt bevorzugt im Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim (RBZ-N). Die Bearbeitung radioaktiver Reststoffe kann auch mit geeigneten Einrichtungen am Standort GKN – beispielsweise in der Anlage GKN II – oder in standortexternen Einrichtungen durchgeführt werden.

Nach dem Abbau von Anlagenteilen in den Räumen bzw. Raumbereichen der Kontrollbereichsgebäude sollen die verbleibenden Anlagenteile – im Wesentlichen innere Gebäudestrukturen – freigegeben werden. Außerhalb der Kontrollbereichsgebäude ist der Aufwand, der erforderlich ist, um die verbleibenden Anlagenteile freigeben oder herausgeben zu können, wesentlich geringer.

Der Abbau von Anlagenteilen ist im Betriebsreglement geregelt. Die Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen erfolgt rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb des GKN II sowie auf den sicheren Betrieb anderer Anlagen und Einrichtungen am Standort.

Solange sich noch Brennelemente und Brennstäbe in der Anlage GKN II befinden, erfolgt der Abbau von Anlagenteilen rückwirkungsfrei auf deren Lagerung und deren Umgang jeweils unter besonderer Beachtung der Anlagensicherheit und Anlagensicherung.

Der Abbau von Anlagenteilen des GKN II beinhaltet den Abbau von für den Restbetrieb und die Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen nicht mehr benötigten Anlagenteilen. Die nicht mehr benötigten und zum Abbau vorgesehenen maschinen-, verfahrens-, elektro- und

leittechnischen Anlagenteile werden vor Durchführung der Abbaumaßnahmen dauerhaft außer Betrieb genommen.

Der Abbau von Anlagenteilen, gegebenenfalls inklusive ihrer Bearbeitung im Abbaubereich (z. B. Zerlegung auf Transportmaß), wird grundsätzlich von der weiteren Bearbeitung und Behandlung radioaktiver Stoffe entkoppelt.

Bei der Planung der Abbaumaßnahmen und Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen werden insbesondere die Anforderungen der Arbeitssicherheit, des Strahlenschutzes, des Brandschutzes und des Umweltschutzes berücksichtigt.

Im Rahmen der Abbauplanung werden Unterlagen im Rahmen der Abbauanzeigen gemäß Abbauordnung /U 164/ erstellt, die die jeweils erforderlichen Informationen zur abbaubegleitenden Kontrolle durch die – für die staatliche Aufsicht gemäß § 19 AtG /R 1/ zuständige – Aufsichtsbehörde enthalten, wie z. B:

- Beschreibung von Demontagebereich, -umfang und -ablauf
- Voraussetzungen für den Beginn der Abbaumaßnahmen
- Beschreibung von erforderlichen Arbeitssicherheits-, Strahlenschutz-, Brandschutz- und Umweltschutzmaßnahmen,
- Bewertung der Abbaumaßnahme auf mögliche Rückwirkungen auf sicherheitstechnisch und sicherungstechnisch bedeutsame Systeme und Komponenten des Restbetriebs und gegebenenfalls Darstellung der erforderlichen Maßnahmen zur Sicherstellung der Rückwirkungsfreiheit auf diese.

Eine Unterteilung in Demontagebereiche ist vorgesehen. Bei deren Festlegung werden räumliche Anordnungen sowie logistische und zeitliche Abhängigkeiten berücksichtigt. Demontagebereiche in Gebäuden können sich über mehrere Räume, Raumbereiche, Gebäudebereiche oder Gebäude erstrecken.

Befinden sich in Teilbereichen von Demontagebereichen noch in Betrieb befindliche Anlagenteile, werden, soweit erforderlich, vor Beginn des Abbaus von Anlagenteilen in den zugehörigen Teilbereichen zusätzliche Maßnahmen zur Sicherstellung der Rückwirkungsfreiheit getroffen.

Die einzelnen Abbaumaßnahmen in den jeweiligen Demontagebereichen werden grundsätzlich raumweise bzw. raumbereichsweise durchgeführt.

Der Abbau von Anlagenteilen kann neben der Demontage und der Zerlegung auch weitere Bearbeitungsmaßnahmen wie beispielsweise Dekontaminationen (z. B. Oberflächenabtrag von Gebäudestrukturen) oder Verpackung und Transport bis zur Übergabe an anlageninterne oder anlagenexterne Einrichtungen zur weiteren Bearbeitung oder Behandlung umfassen.

Innerhalb der Gebäude werden die Abbaumaßnahmen vorzugsweise von oben nach unten und von den Transportwegen ins Rauminnere durchgeführt.

Der Abbau von Anlagenteilen in Gebäuden/Gebäudebereichen des Kontrollbereichs kann im Wesentlichen parallel durchgeführt werden. Innerhalb dieser Gebäude/Gebäudebereiche ergeben sich insbesondere Abhängigkeiten aus dem Weiterbetrieb von Systemen und Anlagenteilen, wie z. B. lüftungstechnische Systeme.

Der Abbau von Anlagenteilen in den Kontrollbereichsgebäuden der Anlage GKN II ist grundsätzlich unabhängig von Abbaumaßnahmen außerhalb der Kontrollbereichsgebäude.

Der Abbau von Anlagenteilen innerhalb und außerhalb des Kontrollbereichs ist beendet, wenn die restlichen Anlagenteile aus dem Geltungsbereich des AtG /R 1/ entlassen sind oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind. Der Abbau von Anlagenteilen des GKN II umfasst nicht den Abriss von Gebäuden der Anlage GKN II.

5.3.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß AtVfV /R 3/, Stilllegungsleitfaden /R 7/ und der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ ist bezüglich der Abbaumaßnahmen insbesondere zu prüfen, ob

- durch die geplanten Maßnahmen weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden
- der Abbau rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb des GKN II sowie auf den sicheren Betrieb anderer Anlagen und Einrichtungen am Standort durchgeführt werden kann
- eine sinnvolle Reihenfolge der Abbaumaßnahmen auch unter Strahlenschutzaspekten vorgesehen ist und
- die Abbauschritte und Abbaumaßnahmen von Anlagen, Anlagenteilen und inneren Gebäudestrukturen einschließlich deren gegenseitiger Abhängigkeiten und der voraussichtlichen zeitlichen Abfolge beschrieben sind.

5.3.1.3 Bewertung

Die übergeordnete Abbaufolge wird von der Antragstellerin im Sicherheitsbericht /U 4/ und den Erläuterungsberichten Nr. 1 /U 7/, Nr. 2 /U 8/, Nr. 3 /U 9/ und Nr. 9 /U 14/ beschrieben. Die Abbauschritte und Abbaumaßnahmen von Anlagen, Anlagenteilen und Gebäudestrukturen einschließlich deren gegenseitiger Abhängigkeiten und der voraussichtlichen zeitlichen Abfolge sind in den Antragsunterlagen ausreichend beschrieben.

In der geplanten Abfolge des Gesamtvorhabens werden die Abbauvorgänge grundsätzlich raumweise bzw. raumbereichsweise durchgeführt. Diese Vorgehensweise lässt eine Staffelung mit ansteigenden Strahlenschutzmaßnahmen zu. Die Einhaltung des Aktivitätseinschlusses und die Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen der radioaktiven Stoffe kann durch die vorgesehenen, vorhandenen und zusätzlichen lüftungstechnischen Einrichtungen (Einhausungen, Absaugungen) gewährleistet werden. Von dieser grundsätzlich vorgesehenen Abbaureihenfolge kann jedoch im Rahmen des geprüften Gesamtkonzeptes unter Beachtung der schriftlichen betrieblichen Regelungen und unter Berücksichtigung des Strahlenschutzes, des Brandschutzes, der Arbeitssicherheit, der räumlichen Gegebenheiten und der Randbedingungen der Brennelementlagerung abgewichen werden.

Es ist geplant, dass einzelne Abbauschritte parallel durchgeführt werden. Durch dieses Vorgehen entsteht eine Verdichtung von gegenseitig abhängigen und parallel ablaufenden Abbaumaßnahmen innerhalb des Reaktorgebäudes. Als Folge hiervon wird eine hohe Dynamik in der Nutzung der Räumlichkeiten und im Aufkommen von radioaktiven Reststoffen erwartet, was wiederum zu hohen Anforderungen an die Reststoff- und Abfalllogistik (z. B. zeitlicher Ablauf der Verarbeitung, Dokumentation, termingerechter Transport und Bereitstellung von Lagerflächen) führt. Die Prüfung der Rückwirkungsfreiheit der Abbaumaßnahmen vor und während deren Durchführung spielt daher bei dem beantragten Rückbauverfahren eine zentrale Rolle. Entsprechend den vorgelegten Betriebsordnungen wird die Rückwirkungsfreiheit sowohl bei der Planung gemäß ABO /U 164/ als auch bei der Durchführung gemäß IHO /U 152/ der Abbaumaßnahme geprüft. Der Verfahrensablauf beim Umgang mit den anfallenden radioaktiven Reststoffen ist in der ARO /U 15/ geregelt.

Nach Prüfung der genannten Betriebsordnungen kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass mit den vorhandenen Regelungen innerhalb der ABO /U 164/, ARO /U 15/ und IHO /U 152/ sichergestellt wird, dass Rückwirkungen auf den sicheren Restbetrieb ausgeschlossen werden und weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden. Eine Bewertung dieser Betriebsordnungen erfolgt im Kapitel 12 dieses Gutachtens.

Gemäß der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ in Verbindung mit /R 74/ sind im Rahmen der Berichtspflichten an die Behörde der jeweilige Fortschritt der Stilllegung im Hinblick auf das radioaktive Inventar und seine Verteilung, sowie der Zustand noch vorhandener Gebäude und Einrichtungen zu dokumentieren und zum aktuellen Status der Stilllegung ist in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch jährlich, der Aufsichtsbehörde zu berichten. Dies wird durch die im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ vorgegebenen Berichtspflichten erreicht.

5.3.2 Abbaufolge

5.3.2.1 Angaben der Antragstellerin

Die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II sind im Wesentlichen durch die Abbaumaßnahmen im Reaktorgebäude-Innenraum bestimmt. Die Darstellung erfolgt im Sicherheitsbericht /U 4/ und im Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/. Weitere Detaillierungen erfolgen in den Erläuterungsberichten Nr. 2 /U 8/, Nr. 3 /U 9/ und Nr. 9 /U 14/. Eine mögliche Abbaufolge für Maßnahmen im Reaktorgebäude-Innenraum einschließlich erforderlicher Änderungen der Anlage GKN II ist in Abbildung 5-1 schematisch dargestellt. Diese mögliche Abbaufolge ist wie folgt:

- Ausladen der Brennelemente aus dem Reaktor in das BELB
- Durchführung einer Primärkreisdekontamination von Systemen des Primärkreises
- Abbau von Anlagenteilen im Reaktorgebäude-Innenraum
- Entsorgung der aktivierten Kernbauteile (insbesondere Drosselkörper, Steuerelemente, KI-Lanzenfinger und Kugelmesssondenfinger) und Abbau der RDB-Einbauten
- Herstellen der Brennelement- und Brennstabfreiheit
- Abbau der Nachkühlsysteme mit zugehörigen Energieversorgungssystemen
- Ausbau der Materialschleuse und Einbau des Moduls I der Containerschleuse am Reaktorgebäude
- Abbau und Herausbringen von Großkomponenten des Primärkreises (z. B. Dampferzeuger) im Ganzen aus dem Reaktorgebäude
- Einbau des Moduls II der Containerschleuse am Reaktorgebäude
- Abbau des RDB-Unterteils
- Abbau des Biologischen Schilds
- Abbau weiterer Gebäudestrukturen (z. B. BELB sowie Reaktor- und Abstellraum)
- Restabbau im und Rückzug aus dem Reaktorgebäude-Innenraum.

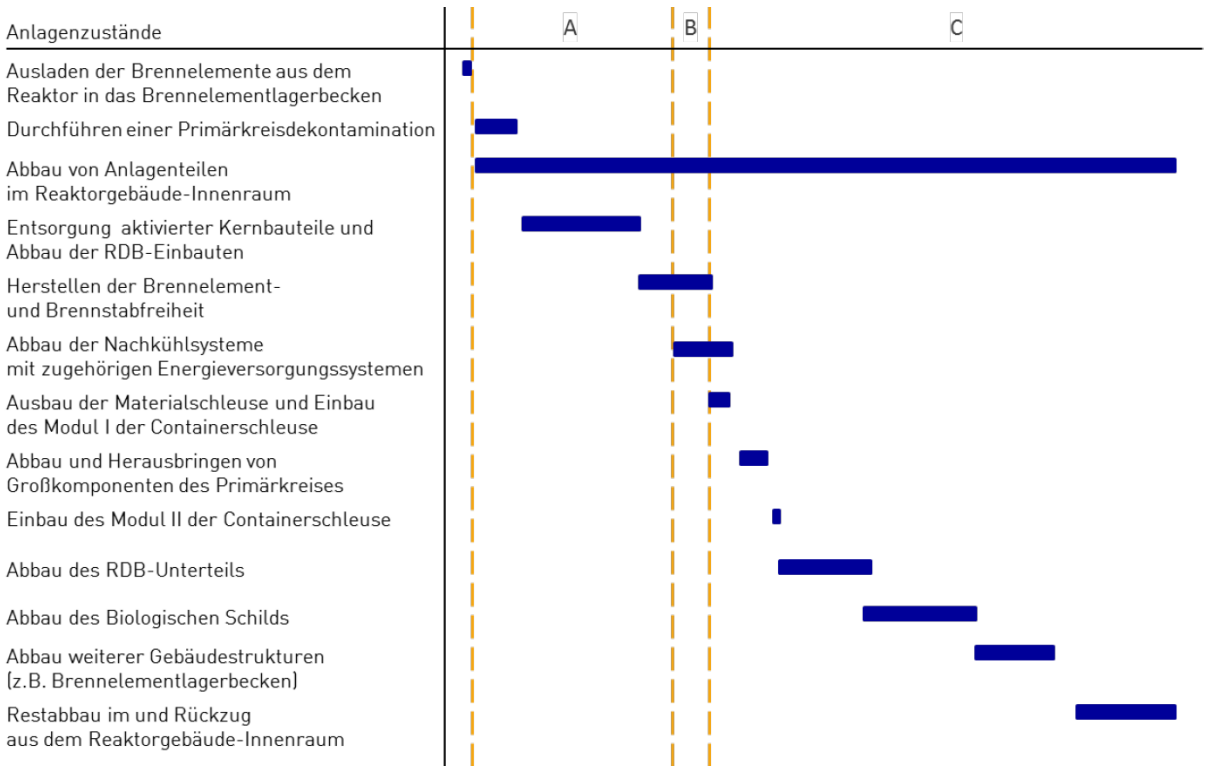


Abbildung 5-1: Mögliche Abbaufolge im Reaktorgebäude-Innenraum /U 4/

Weitere Anlagenteile des Reaktorgebäude-Innenraums können parallel zu oder im Anschluss an den Abbau vorgenannter Anlagenteile abgebaut werden.

Der Abbau von Anlagenteilen in weiteren Gebäuden des Kontrollbereichs (Reaktorgebäude-Ringraum, Reaktorhilfsanlagengebäude und Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle) erfolgt parallel zu oder im Anschluss an den Abbau von Anlagenteilen im Reaktorgebäude-Innenraum.

Der Abbau von Anlagenteilen außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs (z. B. Maschinenhaus) kann parallel zu oder im Anschluss an den Abbau von Anlagenteilen in Gebäuden des Kontrollbereichs (z. B. Reaktorgebäude) erfolgen.

Die Abbaufolge berücksichtigt insbesondere die Anforderungen aus dem Weiterbetrieb von Systemen sowie die Verfügbarkeit von Transportwegen, Schleusen und Lagerflächen. Darüber hinaus berücksichtigt die Abbaufolge folgende zwingende Abhängigkeiten:

- Die Primärkreisdekontamination kann erst nach Ausladen der Brennelemente aus dem Reaktor in das BELB erfolgen.
- Der Abbau von Anlagenteilen des Primärkreises kann erst nach der Primärkreisdekontamination erfolgen.
- Der Abbau der Nachkühlsysteme mit zugehörigen Energieversorgungssystemen kann erst nach Erreichen des ALZ B (vgl. Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/) erfolgen.
- Der Ausbau der Materialschleuse und die Errichtung der Containerschleuse sowie der Containerandockstation am Reaktorgebäude können erst nach dem Ausbringen der Brennelemente und Brennstäbe erfolgen.
- Das Herausbringen von Großkomponenten des Primärkreises im Ganzen (z. B. Dampferzeuger) kann erst nach dem Ausbau der Materialschleuse aus dem Reaktorgebäude erfolgen.

- Der Abbau des BELB kann erst nach Vorliegen der Brennelement- und Brennstabfreiheit erfolgen.
- Der Abbau des RDB-Unterteils kann erst nach dem Ausheben der RDB-Einbauten erfolgen.
- Der Abbau des Biologischen Schilds kann erst nach dem Ausheben des RDB-Unterteils aus seiner Einbaulage erfolgen.
- Der Abbau der wesentlichen Anlagenteile der Abwassersammlung und -behandlung kann erst erfolgen, nachdem die Abbautätigkeiten in Nasszerlegebereichen abgeschlossen sind und die Nasszerlegebereiche einschließlich BELB entleert sind.

Die in Abbildung 5-1 enthaltene Abbaufolge stellt eine mögliche Reihenfolge dar. Andere Vorgehensweisen im Abbau von Anlagenteilen können zu einer anderen Abbaufolge führen. So können z. B. bei Anwesenheit von Brennelementen und Brennstäben Großkomponenten des Primärkreises auch derart innerhalb des Reaktorgebäudes zerlegt werden, dass sie durch die vorhandene Materialschleuse aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden können. Des Weiteren kann z. B. der Abbau des RDB-Unterteils in Einbaulage auch bei Anwesenheit von Brennelementen und Brennstäben erfolgen.

5.3.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß AtVfV /R 3/, Stilllegungsleitfaden /R 7/ und der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ ist bezüglich der Abbaumaßnahmen insbesondere zu prüfen, ob

- durch die geplanten Maßnahmen weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden
- eine sinnvolle Reihenfolge der Abbaumaßnahmen auch unter Strahlenschutzaspekten vorgesehen ist,
- die Abbauschritte und Abbaumaßnahmen von Anlagen, Anlagenteilen und inneren Gebäudestrukturen einschließlich deren gegenseitiger Abhängigkeiten und der voraussichtlichen zeitlichen Abfolge beschrieben sind
- die Abbau-, Zerlege- und Dekontaminationsverfahren und erforderlichen Hilfseinrichtungen benannt sind und die Randbedingungen für deren Anwendung beschrieben sind
- die Auswahl der Abbautechniken bei dosisrelevanten Zerlegeschritten (IWRS II) /R 9/ in der Detailplanung festgelegt und gegebenenfalls aufsichtlich begleitet wird.

5.3.2.3 Bewertung

Die vorgesehene Abbaureihenfolge ist unter verfahrenstechnischen und strahlenschutztechnischen Gesichtspunkten sinnvoll und zielführend. Die zwingenden Abhängigkeiten bei der Abbaufolge von Maßnahmen wie beispielsweise der Durchführung der Primärkreisdekontamination, dem Ausladen der Brennelemente aus dem Reaktor oder der Errichtung der Containerschleuse sind vollständig und richtig dargestellt und korrekt miteinander vernetzt. Darüber hinaus gibt es keine zu berücksichtigenden zwingenden Abhängigkeiten. Die beschriebenen optionalen Abweichungen von dieser bevorzugten Abbaureihenfolge sind nachvollziehbar dargestellt und folgen auch weiterhin den zwingenden Abhängigkeiten.

Das Aufnehmen der Entsorgung der aktivierten Kernbauteile und der Durchführung einer Primärkreisdekontamination von Systemen des Primärkreises in die Abbaumaßnahmen ist sachgerecht, da die Kernbauteile nach der Stilllegung der Anlage entsorgt werden und damit als Teil der insgesamt geplanten Maßnahmen für den Abbau der Anlage anzusehen sind. Die Primärkreisdekontamination bereitet den Abbau von Anlagenteilen vor, ist strahlenschutztechnisch sinnvoll und daher ebenfalls im Regime der SAG zu verorten. Eine detaillierte Bewertung der Primärkreisdekontamination findet im Kapitel 8 dieses Gutachtens statt.

Durch die Berücksichtigung der zwingenden Abhängigkeiten ist sichergestellt, dass durch die geplanten Maßnahmen weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden. Es ist ein sachgerechtes Konzept zur Durchführung der Abbaumaßnahmen auch unter Strahlenschutzaspekten vorgesehen. Die Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe werden damit erfüllt.

5.3.3 Verfahren und Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen

5.3.3.1 Angaben der Antragstellerin

Die zum Abbau von Anlagenteilen vorgesehenen Einrichtungen und Techniken werden in den Erläuterungsberichten Nr. 1 /U 7/, Nr. 2 /U 8/, Nr. 3 /U 9/ und Nr. 9 /U 14/ genannt und konzeptionell beschrieben.

Im Rahmen der Planung werden bei der Auswahl der Verfahren und der Einrichtungen die folgenden Aspekte berücksichtigt:

- Strahlenexposition des Personals
- Aktivitätsfreisetzung in die Raumluft
- Arbeits- und Brandschutz
- Anfall von Sekundärabfall
- Wirtschaftlichkeit.

Für den Abbau von Anlagenteilen sowie für deren weitere Bearbeitung stehen eine Vielzahl industrieerprobter und bewährter Verfahren und Einrichtungen zur Verfügung. Im Folgenden werden beispielhaft einige Zerlegeverfahren, die nach mechanischen und thermischen Verfahren unterschieden werden, beschrieben.

Mechanische Zerlegeverfahren beruhen auf dem mechanischen Abtrag des zu zerlegenden Materials. Der Einsatzbereich mechanischer Zerlegeverfahren umfasst insbesondere Metalle, Kunststoffe und Baustrukturen. Zu den mechanischen Verfahren zählen unter anderem Sägen (z. B. Seilsägen), Fräsen, Bohren, Scheren, Schreddern, Schleifen, Wasserstrahlschneiden (mit/ohne Zusatzstoffe) und Meißeln.

Beim thermischen Zerlegen wird das zu zerlegende Material an den Trennstellen aufgeschmolzen und aus den Schneidfugen ausgetrieben. Der Einsatzbereich thermischer Zerlegeverfahren umfasst insbesondere Metalle. Zu den thermischen Verfahren zählen unter anderem autogenes Brennschneiden, Plasmaschmelzschneiden, Kontakt-Lichtbogen-Metall-Schneiden (das sogenannte CAMC-Verfahren), Lichtbogenschneiden, Laserstrahl-Schneiden und Sonderverfahren (z. B. Funkenerosion, Mikrowellen).

Als Einrichtungen werden mobile oder ortsfeste Hilfsmittel zum Abbau von Anlagenteilen verstanden. Hierbei handelt es sich neben Zerlegeeinrichtungen auch um Einrichtungen zur Bearbeitung, zur Verpackung und zum Transport jeweils einschließlich deren Hilfseinrichtungen. Der Großteil der Einrichtungen wird nach Beendigung der jeweiligen Abbaumaßnahmen aus der Anlage herausgebracht.

Neben neuen zusätzlichen Einrichtungen können auch bestehende Anlagenteile des Restbetriebs im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen genutzt werden (z. B. für Transportvorgänge der Reaktorgebäudekran).

Der überwiegende Teil der Anlagenteile kann mit einfachen, mobilen Hilfsmitteln (z. B. Stichsäge, Hydraulikschere, Trennschleifer) abgebaut werden.

Energietechnik

Abbaubereiche werden, sofern erforderlich, vom übrigen Gebäudebereich lufttechnisch abgegrenzt. Hierzu können mobile oder ortsfeste Einhausungen mit Hilfseinrichtungen (z. B. Filteranlagen) verwendet werden.

Für den Abbau der RDB-Einbauten und des RDB-Unterteils sowie für spezielle Gebäudestrukturen (Biologischer Schild, BELB, Reaktor- und Abstellraum) werden besondere Einrichtungen in die Anlage eingebracht.

Eine Festlegung von Dekontaminations- und Abbautechniken bei dosisrelevanten Zerlegeschritten (IWRS II) soll in der Detailplanung festgelegt und aufsichtlich begleitet werden.

Die für den Einsatz vorgesehenen Einrichtungen sollen hinsichtlich sicherheitstechnischer und strahlenschutztechnischer Bedeutung gemäß den „Anforderungsspezifikationen für Einrichtungen im Rahmen der SAG GKN II und der SAG KKP 2“ /U 27/ klassifiziert werden.

5.3.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe für die Demontage- und Abbauverfahren werden der Stilllegungsleitfaden /R 7/, die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen. Laut Stilllegungsleitfaden ist es ausreichend, wenn erprobte und bewährte Verfahren in hinreichendem Umfang sicherheitstechnisch beschrieben und die Randbedingungen für deren Anwendung festgelegt werden.

Das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ stellen Voraussetzungen und Anforderungen zum Beispiel für die Prüfung auf Kontamination, die Verhinderung der Weiterverbreitung der Kontamination, die Vorhaltung von Messgeräten, die Kenntnisse der tätigen Personen und den Schutz von Personen auf.

Die Bewertung der Spezifikationen der für den Einsatz vorgesehenen Einrichtungen /U 27/ wird im Kapitel 5.4 dieses Gutachtens durchgeführt.

5.3.3.3 Bewertung

Nach dem Prüfergebnis des Sachverständigen entsprechen die Angaben der Antragstellerin bezüglich der Demontage- und Abbauverfahren und der Demontage- und Abbaueinrichtungen den Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /R 7/. Eine konkrete Zuordnung von anzuwendenden Verfahren soll erst in der Detailplanung mit Abbauanzeigen erfolgen, wie es gemäß den Vorgaben der ABO /U 164/ geregelt ist.

Nach dem Prüfergebnis des Sachverständigen entsprechen die Angaben der Antragstellerin bezüglich der Dekontaminationsverfahren den Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /R 7/. Auf konkrete chemische oder technische Maßnahmen, die die Aktivitätskonzentrationen und Kontaminationen in den einzelnen Anlagensystemen, die Strahlenexposition des Personals und die Freisetzung bzw. Abgabe von radioaktiven Stoffen reduzieren, wird nicht eingegangen. Dies soll erst in den noch zu erstellenden Abbaubeschreibungen und Arbeitsmappen der ABO /U 164/ erfolgen und ist über die Vorgaben der ABO /U 164/ sichergestellt. Hierbei werden die Belange des Strahlenschutzes über die Vorgaben der Strahlenschutzordnung (SSO) /U 38/ ausreichend berücksichtigt.

Die geforderten Einsatzrandbedingungen werden durch die verschiedenen Kategorien (RK, DK, DFK) (Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/, ABO /U 164/ abgebildet.

Die vorgesehenen Abbau-, Zerlege- und Dekontaminationsverfahren sind grundsätzlich betriebsbewährt. Entsprechende Erfahrungen liegen aus vergleichbaren Rückbauverfahren im internationalen Bereich sowie innerhalb Deutschlands sowohl von Leistungsreaktoren als auch von Forschungseinrichtungen vor. Beim Einsatz neuartiger Verfahren kann über das aufsichtliche Verfahren gemäß den Vorgaben der ABO /U 164/ der Nachweis der Eignung erbracht werden. Der Sachverständige hält die konzipierten Einrichtungen und Methoden zur Zerlegung der Anlagenteile und Gebäudestrukturen für geeignet, um einen geordneten und sicheren Abbau gewährleisten zu können. Der Schutz des Personals vor ionisierender Strahlung und radioaktiven Stoffen beim Abbau hoch aktivierter und/oder hoch kontaminierter Komponenten wie der RDB-Einbauten wird sowohl durch deren fernbediente Zerlegung als auch durch die geplante Zerlegung unter Wasser im erforderlichen Umfang gewährleistet.

Die Antragstellerin folgt mit ihren Angaben den Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /R 7/. Eine weitergehende Prüfung und Bewertung der einzelnen zur Anwendung kommenden Verfahren (Abbau und Dekontamination) ist für den zu bewertenden Umfang nicht erforderlich. Mit Vorlage und Beschreibung der Verfahren in den Abbaubeschreibungen wird eine vollständige Bewertung im aufsichtlichen Verfahren erfolgen. Dies ist über die Vorgaben der ABO /U 164/ sichergestellt.

5.4 Sicherheitstechnische Klassifizierung und Einstufung von einzubringenden Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen

5.4.1 Angaben der Antragstellerin

Im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen sollen mobile oder ortsfeste Einrichtungen in die Anlage eingebracht werden. In der Unterlage „Anforderungsspezifikationen für Einrichtungen im Rahmen der SAG GKN II und der SAG KKP 2“ /U 27/ werden für die neu einzubringenden Anlagenteile für den Abbau Einstufungskriterien sowie Sicherheitsklassen / -stufen definiert, denen wiederum Qualitätsklassen / -stufen zugeordnet werden.

Die Unterteilung erfolgt in drei Sicherheitsklassen:

- Einrichtungen mit sicherheitstechnischer Bedeutung oder mit besonderer Bedeutung für die Anlagensicherung werden in die Sicherheitsklasse S eingestuft.
- Einrichtungen mit besonderer strahlenschutztechnischer Bedeutung werden in die Sicherheitsklasse st eingestuft.
- Einrichtungen, die keine sicherungstechnische, sicherheitstechnische und keine besondere strahlenschutztechnische Bedeutung aufweisen, werden in die Sicherheitsklasse K eingestuft.

Grundlage für die Klassifizierung sind die im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen vorgesehenen Tätigkeiten, welche mit diesen Einrichtungen realisiert werden sollen, und die für diese Tätigkeiten zu berücksichtigenden Anforderungen aus dem konventionellen und kerntechnischen Regelwerk, insbesondere dem Stilllegungsleitfaden /R 7/ und der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/. Grundlage für die Klassifizierung bilden weiterhin die Ergebnisse einer Sicherheitsbetrachtung (u. a. /U 19/).

Sicherheitsklasse S

Der Sicherheitsklasse **S** werden Einrichtungen mit sicherheitstechnischer Bedeutung oder mit besonderer Bedeutung für die Anlagensicherung zugeordnet. Darunter fallen im Wesentlichen:

- Lüftungstechnische Einrichtungen gemäß Lüftungsklasse 1 gemäß KTA 3601 /R 13/

- Krane, Winden und Laufkatzen, Lastaufnahmeeinrichtungen gemäß KTA 3902 Abschnitt 4.3 /R 11/
- Lastanschlagpunkte gemäß KTA 3905 Abschnitt 4.3 /R 12/.

Ebenso fallen hierunter Einrichtungen mit potenziell unzulässiger Rückwirkung auf sicherheitstechnisch bedeutsame Restbetriebssysteme der Anlagen am Standort oder auf Anlagenteile mit besonderer Bedeutung für die Anlagensicherung. Im Rahmen der Auslegung dieser Einrichtungen ist sicherzustellen, dass unzulässige Rückwirkungen ausgeschlossen werden können. Der Nachweis des Ausschlusses erfolgt im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens.

Sicherheitsklasse st

Der Sicherheitsklasse **st** bzw. ihren Sicherheitsstufen werden Einrichtungen mit besonderer strahlenschutztechnischer Bedeutung entsprechend Sicherheitsstufen **st+** und **st-** zugeordnet.

Sicherheitsstufe st+

Einrichtungen der Sicherheitsstufe **st+** sind:

- Lüftungstechnische Einrichtungen gemäß Lüftungsklasse 2 gemäß KTA 3601 /R 13/
- Krane, Winden, Laufkatzen und Lastaufnahmeeinrichtungen gemäß KTA 3902 Abschnitt 4.2 /R 11/
- Lastanschlagpunkte mit zusätzlichen Anforderungen gemäß KTA 3905 Abschnitt 4.2 /R 12/
- Einrichtungen zur Behandlung von radioaktiv kontaminiertem Wasser, bei deren Integritätsverlust eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen erfolgen und als dessen Folge eine Strahlenexposition von Personen in der Anlage mit einer effektiven Dosis durch innere Exposition über 1 mSv oder durch eine externe Exposition über 5 mSv eintreten kann
- stationäre und sonstige Abschirmeinrichtungen für und in Raumbereichen, in denen regelmäßig wiederkehrende Tätigkeiten durchgeführt werden und in denen ohne Abschirmung eine Ortsdosisleistung von mehr als 3 mSv/h zu erwarten ist.

Sicherheitsstufe st-

Einrichtungen der Sicherheitsstufe **st-** sind:

- Lüftungstechnische Einrichtungen, die nicht der Lüftungsklasse 1 oder 2 gemäß KTA 3601 /R 13/ zuzuordnen sind, aber der Abscheidung radioaktiver Stoffe dienen und bei deren Integritätsverlust eine Freisetzung radioaktiver Stoffe in Raumbereiche der Anlage außerhalb der Tätigkeitsbereiche erfolgen kann
- Krane, Winden, Laufkatzen, die nicht den Anforderungen gemäß Abschnitt 4.2 oder 4.3 KTA 3902 /R 11/ genügen müssen, jedoch innerhalb des Kontrollbereichs eingesetzt werden und mit denen ein relevantes Aktivitätsinventar (z. B. Materialien aus der Unterwasserzerlegung, die in Konrad-Container oder MOSAIK®-Behälter verpackt werden) gehandhabt wird
- Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel, die nicht den Anforderungen gemäß Abschnitt 4.2 oder 4.3 KTA 3902 /R 11/ genügen müssen, jedoch innerhalb des Kontrollbereichs eingesetzt werden, aber einem festgelegten Verwendungszweck dienen und deren jeweilige Tragfähigkeit zu mehr als 50 % ausgenutzt wird
- Lastanschlagpunkte, die nicht den Anforderungen gemäß KTA 3905 Abschnitt 4.2 oder 4.3 /R 12/ genügen müssen, aber für die Verwendung eines Lastaufnahmemittels oder Anschlagmittels der Sicherheitsstufe st- eingesetzt werden
- Einrichtungen zur Behandlung von radioaktiv kontaminiertem Wasser, bei deren Integritätsverlust eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in Raumbereiche der Anlage außerhalb von Nasszerlege- und Verpackungsbereichen erfolgen kann, sofern nicht durch Ersatzeinrichtung oder -maßnahmen eine Rückhaltung dieser Wässer gegeben ist

- stationäre und sonstige Abschirmeinrichtungen für und in Raumbereichen, in denen regelmäßig wiederkehrende Tätigkeiten ausgeführt werden und in denen ohne Abschirmung eine Ortsdosisleistung von mehr als 1 mSv/h, jedoch weniger als 3 mSv/h zu erwarten ist.

Sicherheitsklasse K

Alle Einrichtungen, die nicht den Sicherheitsklassen **S** und **st** zugeordnet werden, sind entsprechend in die Sicherheitsklasse **K** einzuordnen. Einrichtungen der Sicherheitsklasse K müssen konventionellen Qualitätsanforderungen genügen.

Einrichtungen der Sicherheitsklasse **K** sind z. B.:

- Einrichtungen, die speziell für einen bestimmten Einsatzzweck ausgelegt und gefertigt werden und die kein Serien- bzw. Kaufteil darstellen
- Einrichtungen, die als Serien- bzw. Kaufteil beschafft werden und ohne Änderung für den vorgesehenen Einsatzzweck verwendet werden können oder
- Serien- bzw. Kaufteile, für deren speziellen Einsatzzweck geringfügige technische Änderungen erforderlich sind, welche keinen Einfluss auf die Betriebsbewährung oder Funktionsfähigkeit der Einrichtung haben können.

Durch Zuordnung von Qualitätsklassen / -stufen zu den einzelnen Sicherheitsklassen erfolgt eine Festlegung der begleitenden Kontrolle durch den Sachverständigen gemäß § 20 AtG /R 1/.

Einrichtungen der Sicherheitsklasse **S** und der Sicherheitsstufe **st+** werden der Qualitätsstufe Nuklear **QN1**, Einrichtungen der Sicherheitsstufe **st-** der Qualitätsstufe **QN2** zugeordnet. Einrichtungen der Sicherheitsklasse **K** werden der Qualitätsklasse Konventionell **QK** (**QK1** oder **QK2**) zugeordnet.

Bei der Qualitätsstufe **QN1** erfolgen die Vorprüfung und Freigabe der Vorprüfunterlagen, die Werkstoff- und Bauprüfungen, die Funktions- und Abnahmeprüfungen sowie die Inbetriebsetzung mit Beteiligung des Sachverständigen gemäß § 20 AtG /R 1/ (begleitende Kontrolle). Zusätzlich zur begleitenden Kontrolle des Sachverständigen gemäß § 20 AtG /R 1/ erfolgen die Prüfungen durch die Antragstellerin.

Bei der Qualitätsstufe **QN2** erfolgen die Vorprüfung und Freigabe der Vorprüfunterlagen weitestgehend in Eigenverantwortung durch die Antragstellerin. Die Werkstoff- und Bauprüfungen, die Funktions- und Abnahmeprüfungen erfolgen ausschließlich durch die Antragstellerin. Bei der Inbetriebsetzung vor Ort erfolgt eine begleitende Kontrolle durch den Sachverständigen gemäß § 20 AtG /R 1/ auf Basis von technischen Dokumentationen.

Einrichtungen, die speziell für einen bestimmten Einsatzzweck ausgelegt und gefertigt werden und die kein Serien- bzw. Kaufteil darstellen, sind der Qualitätsstufe **QK1** zugeordnet.

Bei der Qualitätsstufe **QK1** erfolgen die Vorprüfung und Freigabe der Vorprüfunterlagen sowie die Werkstoff- und Bauprüfungen, die Funktions- und Abnahmeprüfungen sowie die Inbetriebsetzung ohne Beteiligung des Sachverständigen gemäß § 20 AtG /R 1/.

Sind an einem Serien- bzw. Kaufteil für den speziellen Einsatzzweck technische Änderungen erforderlich, welche einen Einfluss auf die Betriebsbewährung oder Funktionsfähigkeit der Einrichtung haben können, erfolgt ebenso eine Einstufung in **QK1**. In diesem Fall werden die Änderungsumfänge durch die Antragstellerin geprüft.

Einrichtungen, die als Serien- bzw. Kaufteil beschafft werden und ohne Änderung für den vorgesehenen Einsatzzweck verwendet werden können, sind der Qualitätsstufe **QK2** zugeordnet. Bei

Vorliegen der QK2 erfolgen Funktions- und Abnahmeprüfungen in Eigenverantwortung und ohne Beteiligung des Sachverständigen gemäß § 20 AtG /R 1/.

Sind an einem Serien- bzw. Kaufteil für den speziellen Einsatzzweck geringfügige technische Änderungen erforderlich, welche keinen Einfluss auf die Betriebsbewährung oder Funktionsfähigkeit der Einrichtung haben können, erfolgt ebenso eine Einstufung in **QK2**.

Zum Nachweis der Erfüllung erforderlicher Qualitätsanforderungen bei Einrichtungen der Qualitätsstufe **QK2** kann auf vorliegende Typprüfungen (z. B. Produktprüfung GS – Geprüfte Sicherheit) zurückgegriffen oder von vorhandener Betriebsbewährung Kredit genommen werden. Erforderliche Inbetriebsetzungsprüfungen erfolgen in Eigenverantwortung.

Die Grundsätze für die Anforderungen an Konstruktion und Berechnung, Werkstoffe, Lieferanten, Schweißarbeiten und sonstige Verbindungen sind dargestellt.

Die Unterlagen zur begleitenden Kontrolle (Vorprüfunterlagen) bestehen aus einem Teil I (Auslegung und Fertigung), einem Teil II (Montage und Abnahme) und einem Teil III (Inbetriebsetzung).

Die Anforderungsspezifikationen finden keine Anwendung für die Anlagenteile des Restbetriebs. Die Schnittstellen von den Einrichtungen zu den Anlagenteilen des Restbetriebs werden im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens betrachtet.

5.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß der ESK-Empfehlung Stilllegung (Kapitel 6) /R 8/ zählen zu den erforderlichen Maßnahmen der Stilllegungsplanung, die keine Abbaumaßnahmen darstellen, z. B. die Errichtung von Handhabungs- und Lagereinrichtungen, der Umbau von Einrichtungen oder die Errichtung von neuen Komponenten, der Aufbau von (mobilen) Einrichtungen zur Behandlung oder Konditionierung von Abfällen sowie Nutzungsänderungen von Räumen. Bei Umsetzung dieser Maßnahmen sind die Rückwirkungen auf die Anlage zu analysieren. Insbesondere sind hier sicherheitstechnisch bedeutsame Systeme zu berücksichtigen.

Gemäß der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ sind alle zur Einhaltung der Schutzziele während der Stilllegung erforderlichen Einrichtungen den sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen zuzuordnen. Diese Einrichtungen müssen in der erforderlichen Wirksamkeit und Zuverlässigkeit verfügbar sein.

Die Maßnahmen zum Abbau der Anlagenteile sind so zu gestalten, dass sich keine unzulässigen Rückwirkungen auf die für die Aufrechterhaltung des Restbetriebs jeweils noch erforderlichen Einrichtungen ergeben.

Die Einstufung von Hebezeugen und Handhabungseinrichtungen richtet sich nach den potentiellen Auswirkungen eines Versagens dieser Einrichtungen auf Betriebspersonal und Umgebung. Hierbei ist auch die Beeinträchtigung der Funktion sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen oder von Bauwerken aufgrund des Absturzes von Lasten zu berücksichtigen. Hierzu werden die KTA 3902 /R 11/ und die KTA 3905 /R 12/ herangezogen.

Für umgebaute oder neu errichtete sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen sind in Abhängigkeit von ihrer sicherheitstechnischen Einstufung Maßnahmen zur Qualitätssicherung in Spezifikationen festzulegen.

Für lüftungstechnische Anlagen ist die KTA 3601 /R 13/ einschlägig. Gemäß den Vorgaben der KTA 3601 /R 13/, Kapitel 1, Anwendungsbereich Abs. 1 ist diese Regel für fest installierte

lüftungstechnische Anlagen anzuwenden und muss bei der Verwendung mobiler Filter zur Filterung der Fortluft sinngemäß verwendet werden. Die Regel ist gemäß den Vorgaben des Stilllegungsleitfadens /R 7/ unter Berücksichtigung des Gefährdungspotenzials der Anlage schutzzielorientiert heranzuziehen.

5.4.3 Bewertung

Eine Unterscheidung im Hinblick auf die sicherheitstechnische und strahlenschutztechnische Bedeutung der neu einzubringenden Anlagenteile wird in der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ nicht vorgenommen. Es ist aus Sicht des Sachverständigen sachgerecht, über die sicherheitstechnische Bedeutung hinaus eine gestufte strahlenschutztechnische Bedeutung (**st+** und **st-**) zu definieren, wie es die Antragstellerin im Bericht /U 27/ vorgenommen hat. Damit können der Herstellungsaufwand für die einzelnen Einrichtungen zum Abbau von Anlagenteilen und mögliche Schadensfolgen bei deren Ausfall bzw. Versagen unter Berücksichtigung der Sicherheitsbetrachtung angemessen berücksichtigt werden.

Die Klassifizierung von neu einzubringenden Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen in die Sicherheitsklassen **S**, **st** und **K** kann damit auf Basis der Sicherheitsbetrachtung sowie bei Betrachtung der Rückwirkungsfreiheit für den vorliegenden Anlagenzustand vorgenommen werden.

Die Aufteilung der Qualitätsklassen **QN** und **QK** in die Qualitätsstufen **QN1**, **QN2**, **QK1**, **QK2** ist aus Sicht des Sachverständigen sachgerecht gewählt.

Mit der Einstufung von Einrichtungen in die Qualitätsstufe **QN1** und der entsprechenden Auslegung wird ein ausreichender Schutz von sicherheitstechnisch bedeutsamen Restbetriebssystemen der Anlagen am Standort und von Anlagenteilen mit besonderer Bedeutung für die Anlagensicherung gewährleistet. Dies gilt auch für Tätigkeiten, die in der Nähe des BELB stattfinden. Die Erbringung der entsprechenden Nachweise im Aufsichtsverfahren gemäß den Vorgaben der Abbauordnung /U 164/ ist sachgerecht.

Die Gliederung der Unterlagen für die begleitenden Kontrollen (Vorprüfunterlagen) in einen Teil I (Auslegung und Fertigung), einen Teil II (Montage und Abnahme) und einen Teil III (Inbetriebsetzung) sowie die begleitenden Kontrollen mit Teilnahme des Sachverständigen gemäß § 20 AtG /R 1/ werden als sachgerecht erachtet und sind vergleichbar mit der Vorgehensweise anderer Rückbauprojekte.

Eine Einstufung der Hebezeuge/Führungssysteme/Transport- und Zustelltechnik ergibt sich aus Einsatzort, Gewicht und möglicher Freisetzung bei Versagen der Komponente unter Berücksichtigung der KTA 3902 /R 11/ „Auslegung von Hebezeugen in Kernkraftwerken“.

Die Anforderungen der KTA 3601 /R 13/ werden in den jeweiligen Qualitätsklassen sachgerecht umgesetzt.

Spezifische Angaben zur Auslegung von Einrichtungen erfolgen ebenfalls im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens.

Die „Anforderungsspezifikationen für Einrichtungen im Rahmen der SAG GKN II und der SAG KKP 2“ /U 27/ entsprechen den Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe.

5.5 Bearbeitung der radioaktiven Reststoffe, Entsorgungskonzept

5.5.1 Angaben der Antragstellerin

Gemäß Sicherheitsbericht /U 4/ und Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ ist geplant, eine möglichst kontinuierliche Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen durchzuführen. Hierzu werden die Abbautätigkeiten von der weiteren Bearbeitung oder weiteren Behandlung der beim Abbau anfallenden radioaktiven Reststoffe entkoppelt. Um einen zügigen Reststofffluss zu gewährleisten, ist geplant, Übergabestellen für die radioaktiven Reststoffe einzurichten.

Gemäß Sicherheitsbericht /U 4/ und Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ soll die Bearbeitung von anfallenden radioaktiven Reststoffen bevorzugt im Reststoffbearbeitungszentrum (RBZ-N) erfolgen /U 67/. Das RBZ-N soll auf einen Durchsatz von 10 Mg pro Tag im Einschichtbetrieb ausgelegt werden. Die Bearbeitung radioaktiver Reststoffe soll darüber hinaus auch mit geeigneten Einrichtungen am Standort GKN oder in standortexternen Einrichtungen durchgeführt werden.

Der Verfahrensablauf beim Umgang mit den anfallenden radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen ist in der Abfall- und Reststoffordnung (ARO) /U 15/ geregelt.

Die Antragstellerin rechnet gemäß Sicherheitsbericht /U 4/ und Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ mit einer Gesamtmenge von ca. 24.600 Mg an radioaktiven Reststoffen aus dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II. Die Antragstellerin erwartet, dass nach der Durchführung entsprechender Bearbeitungsverfahren der überwiegende Teil dieser Reststoffe im Rahmen von Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /R 89/ freigegeben werden kann und ca. 4.050 Mg dieser Massen als radioaktive Abfälle entsorgt werden müssen. Zusammen mit den Sekundärabfällen sowie des entsprechenden Anteils der Zusatzmassen ergeben sich in der Summe ca. 4.400 Mg radioaktive Abfälle.

5.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß Angaben der Antragstellerin sieht das Abbaukonzept eine kontinuierliche Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen vor. Die beim Abbau von Anlagenteilen anfallenden radioaktiven Reststoffe müssen daher zeitnah bearbeitet, transportiert und gegebenenfalls zwischengelagert werden, um einen Rückstau im Reststoffstrom zu vermeiden. Es ist gemäß den Vorgaben der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ zu prüfen, ob die anfallenden Abfallströme beherrscht werden können.

Es ist daher zu prüfen, ob die Antragsunterlagen ein Entsorgungskonzept beinhalten, in dem die Maßnahmen zum Transport und zur Bearbeitung radioaktiver Reststoffe nachvollziehbar beschrieben und ausreichend festgelegt sind.

Weiterhin ist zu prüfen, ob die vorgesehenen Maßnahmen bezüglich des Transports und der Bearbeitung radioaktiver Reststoffe geeignet sind, um die Abbau- von den Entsorgungsmaßnahmen zu entkoppeln.

Eine detaillierte Bewertung der Maßnahmen zum Transport und zur Bearbeitung radioaktiver Reststoffe erfolgt im Kapitel 10 „Entsorgung“ dieses Gutachtens.

5.5.3 Bewertung

Das von der Antragstellerin im Sicherheitsbericht /U 4/ und im Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ beschriebene Entsorgungskonzept mit den Präzisierungen aus dem Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ wurde vom Sachverständigen geprüft. Der Sachverständige kommt zu dem Ergebnis,

dass darin die Maßnahmen zum Transport und zur Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen nachvollziehbar beschrieben und ausreichend festgelegt sind.

Der vorgesehene Materialdurchsatz des RBZ-N ermöglicht es, die Bearbeitung der anfallenden Abfallströme aus dem Abbau von Anlagenteilen der Anlage GKN II zu gewährleisten.

Weiterhin kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass die vorgesehenen Maßnahmen bezüglich des Transports und der Bearbeitung radioaktiver Reststoffe geeignet sind, um die Abbau- von den Entsorgungsmaßnahmen zu entkoppeln. Zur Unterstützung dieser Entkopplung wurden weitere Pufferlagerflächen vorgesehen, eine Detailbewertung erfolgt im Kapitel 10.4 dieses Gutachtens. Aus Sicht des Sachverständigen ist diese Vorgehensweise sachgerecht.

5.6 Behandlung, Lagerung und Verbleib der radioaktiven Abfälle

5.6.1 Angaben der Antragstellerin

Gemäß Sicherheitsbericht /U 4/ fallen während des Abbaus des GKN II ca. 4.400 Mg radioaktive Abfälle an. Die Planungen der Antragstellerin sehen vor, radioaktive Abfälle bis zur Ablieferung an ein Bundesendlager im Abfallzwischenlager Neckarwestheim (AZN) /U 68/ zu lagern. Darüber hinaus ist geplant, radioaktive Abfälle im Zuge ihrer Behandlung in vorhandenen Räumen oder Raumbereichen des Kontrollbereichs und außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs am Standort GKN oder in standortexternen Lagereinrichtungen zu lagern.

Die radioaktiven Abfälle sollen entsprechend der BMU-Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle /R 18/ behandelt, verpackt und zwischengelagert werden. Die Abfallprodukte werden in Abfallbehälter eingebracht, welche die Anforderungen der Transportvorschriften (z. B. GGVSEB /R 6/) und die Produktkontrollvorschriften der Endlagerbedingungen des Endlagers Konrad /R 15/, /R 16/ und /R 17/ erfüllen.

Bei der Herstellung der Abfallgebinde (Einbringen der Abfallprodukte in den Abfallbehälter) sollen die Sicherheitsanforderungen an die längerfristige Zwischenlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle gemäß ESK-Empfehlung /R 93/ beachtet werden.

Gemäß Sicherheitsbericht /U 4/ gibt die Antragstellerin an, dass eine gegebenenfalls erforderliche Reparatur bzw. Nachbehandlung von Abfallgebinden in geeigneten Anlagenbereichen des AZN möglich ist.

5.6.2 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß Angaben der Antragstellerin sieht das Abbaukonzept eine kontinuierliche Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen vor. Für die anfallenden radioaktiven Abfälle müssen daher gemäß den Vorgaben der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ Behandlungseinrichtungen und ausreichend Lagerkapazitäten vorhanden sein. Weiterhin muss der Verbleib der radioaktiven Abfälle festgelegt sein.

Es ist daher zu prüfen, ob die Antragsunterlagen ein Entsorgungskonzept beinhalten, in dem die Behandlung, Lagerung und der Verbleib von radioaktiven Abfällen nachvollziehbar beschrieben und ausreichend festgelegt ist.

Weiterhin ist zu prüfen, ob die vorgesehenen Maßnahmen bezüglich der Behandlung, Lagerung und des Verbleibs der radioaktiven Abfälle geeignet sind, um die Abbau- von den Entsorgungsmaßnahmen zu entkoppeln.

Eine detaillierte Bewertung der Behandlung, Lagerung und des Verbleibs der radioaktiven Abfälle erfolgt im Kapitel 10 „Entsorgung“ dieses Gutachtens.

5.6.3 Bewertung

Das von der Antragstellerin im Sicherheitsbericht /U 4/ beschriebene Entsorgungskonzept wurde vom Sachverständigen geprüft. Der Sachverständige kommt zu dem Ergebnis, dass die Behandlung, Lagerung und der Verbleib der radioaktiven Abfälle in den Antragsunterlagen nachvollziehbar beschrieben und ausreichend festgelegt ist.

Die vorgesehenen Behandlungseinrichtungen und Lagerkapazitäten sind ausreichend bemessen. Die Lagerkapazität des AZN ermöglicht es, die beim Abbau von Anlagenteilen der Anlage GKN II nach aktueller Planung anfallenden Abfälle einzulagern.

5.7 Rückwirkungsfreiheit bezüglich Standort

5.7.1 Angaben der Antragstellerin

Am Standort Neckarwestheim befinden sich neben der Anlage GKN II als weitere nach Atomgesetz /R 1/ oder Strahlenschutzverordnung von 2001 /R 2/ genehmigte Anlagen auch die Anlage GKN I und das Brennelementzwischenlager Neckarwestheim (BZN). Des Weiteren gibt es das Reststoffbearbeitungszentrum (RBZ-N) und das Abfallzwischenlager Neckarwestheim (AZN).

Im Aufsichtsverfahren gemäß ABO /U 164/ wird die Rückwirkungsfreiheit in den Abbauanzeigen dargelegt. Hierbei werden alle Tätigkeiten in den Betrachtungsumfang mit einbezogen, die im Zusammenhang mit den geplanten Demontagemaßnahmen stehen. Im Rahmen der Abbaubereich-Freigabe (ABF) gemäß ABO /U 164/ wird die Rückwirkungsfreiheit sichergestellt. Sofern hierfür technische oder administrative Maßnahmen erforderlich sind, wird sichergestellt, dass diese umgesetzt und wirksam sind.

5.7.2 Bewertungsmaßstäbe

Mögliche Einwirkungen aus den benachbarten Anlagen sind zu berücksichtigen und gegebenenfalls hinsichtlich ihrer Folgen für die Anlage GKN II zu untersuchen. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob sich durch den Abbau der Anlage GKN II Rückwirkungen auf weitere Anlagen am Standort Neckarwestheim ergeben /R 7/.

5.7.3 Bewertung

Der Sachverständige kommt zu dem Ergebnis, dass die Anlagen BZN, GKN I, AZN und RBZ-N zum einen aufgrund ihrer Lage und zum anderen aufgrund ihrer Auslegungen keine unzulässigen Rückwirkungen auf die Anlage GKN II haben, z. B. durch das Versagen von Behältern und Anlagenteilen mit hohem Energieinhalt oder Störungen und Ausfall gemeinsam genutzter Anlagenteile. Mögliche radiologische Freisetzungen in die Umgebung (z. B. aufgrund von Lastabstürzen) sind durch die in der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ behandelten Ereignisse abgedeckt. Eine Bewertung der Sicherheitsbetrachtung erfolgt in Kapitel 11 dieses Gutachtens.

Die Rückwirkungsfreiheit der geplanten Maßnahmen auf weitere Anlagen am Standort Neckarwestheim (GKN I, BZN, AZN und RBZ-N) wird im Aufsichtsverfahren sowohl in der Planung gemäß ABO /U 164/ überprüft als auch in der Durchführung bei Anwendung der IHO /U 152/ und im Rahmen der ABF sichergestellt. Aus Sicht des Sachverständigen sind damit ausreichende Vorkehrungen getroffen, die Rückwirkungsfreiheit zu gewährleisten.

Energietechnik

5.8 Entlassung der Anlage GKN II aus der atomrechtlichen Überwachung

5.8.1 Angaben der Antragstellerin

Die gemäß § 19b AtVfV /R 3/ insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II sind beendet, wenn der Abbau von Anlagenteilen des GKN II soweit erfolgt ist, dass die restlichen Anlagenteile aus dem Geltungsbereich des AtG /R 1/ entlassen sind oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind.

Anlagenteile des GKN II können aus der atomrechtlichen Überwachung des GKN II entlassen werden, indem sie einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt werden (Übertragung). Eine Übertragung stellt bezogen auf GKN II eine Änderung gemäß Änderungsordnung /U 34/ dar. Für die Übertragung wird der Nachweis erbracht, dass die Übertragung rückwirkungsfrei auf die restliche Anlage des GKN II ist. Ferner wird im Rahmen der Übertragung sichergestellt, dass die Anlagenteile an eine andere atom- bzw. strahlenschutzrechtlich genehmigte Anlage oder Einrichtung angegliedert sind. Übertragungen können schrittweise erfolgen.

Nachdem schrittweise Anlagenteile des GKN II entlassen wurden, erfolgt die Entlassung der restlichen, verbliebenen Anlagenteile im Rahmen eines Entlassungsverfahrens. Die Entlassung der restlichen Anlagenteile des GKN II aus der atomrechtlichen Überwachung gemäß § 19 AtG /R 1/ soll mittels eines feststellenden Bescheids durch die zuständige Aufsichtsbehörde erfolgen.

Vor der Erteilung dieses Bescheids wird von der EnKK im Rahmen des Entlassungsverfahrens dargelegt, dass die Voraussetzungen für das Ende der atomrechtlichen Überwachung gemäß § 19 AtG /R 1/ gegeben sind. Des Weiteren wird dargelegt, dass Verpflichtungen, welche über die Entlassung hinauswirken, unter Beachtung der Vorgaben gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ erfüllt werden.

Die Abbaumaßnahmen zur Herstellung der Entlassungshöffigkeit werden im Rahmen von Abbauanzeigen gemäß Abbauordnung /U 164/ mit zugehöriger Abbaubeschreibung-Entlassungsvorbereitung durchgeführt.

Das Entlassungsverfahren soll die Anlagen GKN I und GKN II umfassen und mit einem Bescheid für den Standort Neckarwestheim bestätigt werden.

Im Entlassungsverfahren wird schrittweise auf Basis von Prüfplänen vorgegangen. Die Prüfpläne werden zu Beginn des Entlassungsverfahrens der Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt, sodass die Maßnahmen zur Entlassung festgelegt sind. Mittels Prüfplänen wird u. a. dokumentiert, dass

- verbliebende Anlagenteile und Bodenflächen entlassungshöffig sind
- Übertragungen vollzogen sind
- sonstige Voraussetzungen zur Entlassung erfüllt sind
- über die Entlassung hinauswirkende Verpflichtungen geregelt sind.

Prüfpläne regeln ferner die begleitende Kontrolle durch den nach § 20 AtG /R 1/ zugezogenen Sachverständigen.

Sofern im Laufe des Entlassungsverfahrens Änderungen an den Prüfplänen erforderlich werden, unterliegen diese Änderungen der Zustimmung der Aufsichtsbehörde.

Nach Beendigung der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II wird der Aufsichtsbehörde eine atomrechtliche Dokumentation inklusive eines so genannten Stilllegungsberichts gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ übergeben.

Es wird sichergestellt, dass die atomrechtliche und strahlenschutzrechtliche Dokumentation über das GKN II inklusive des Stilllegungsberichts für eine Dauer von 30 Jahren aufbewahrt werden.

5.8.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Sachverständige hat hierzu den Stilllegungsleitfaden /R 7/ sowie die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ herangezogen. Die Antragstellerin hat ausgeführt, dass das Entlassungsverfahren die Anlagen GKN I und GKN II umfassen soll, der Sachverständige hat die Bewertung nur für die Anlage GKN II vorgenommen.

5.8.3 Bewertung

Das Verfahren zur Entlassung steht im Einklang mit den Bewertungsmaßstäben und ist unter Berücksichtigung der Vorgaben der Abbauordnung /U 164/ sowie der Verfahren zur Freigabe und Herausgabe geeignet, eine Entlassung der Anlage GKN II herbeizuführen. Durch die Verwendung von Prüfplänen ist ein geregelter Ablauf des Verfahrens unter angemessener Beteiligung der Aufsichtsbehörde gewährleistet.

5.9 Entlassung des Kühlturms aus der atomrechtlichen Überwachung

5.9.1 Angaben der Antragstellerin

Im Rahmen des Antrags zur Erlangung einer SAG ist die Entlassung des Kühlturms URA aus der atomrechtlichen Überwachung gemäß § 19 AtG /R 1/ beantragt. Mit dieser Entlassung sollen weitere, direkt mit dem URA in Zusammenhang stehende Anlagenteile entlassen werden. Hierbei handelt es sich um folgende Anlagenteile entsprechend /U 31/:

- Aufzug am URA
- Kühlturmrücklaufbauwerk URL
- Kühlturmpumpenbauwerk URD
- Kühlwasservor- und Rücklaufkanäle (PAB60/70, PAB66/77, PAB 40) bis zu den ersten Absperrklappen (PAB41/45/51/55 AA001/002) am Maschinenhaus UMA
- Verfahrenstechnische, leit- und elektrotechnische Systeme, Kabelkanäle und Versorgungsleitungen.

Der Vollzug dieser Entlassung erfolgt mittels Zustimmung im Aufsichtsverfahren durch die Aufsichtsbehörde als Herausgabe.

Voraussetzung für diese Entlassung ist, dass es sich bei diesen Anlagenteilen um keine radioaktiven Stoffe im Sinne des § 2 Abs. 1 AtG /R 1/ handelt. D. h. es handelt sich bei den Anlagenteilen um Stoffe, die ggf. ein Radionuklid oder mehrere Radionuklide enthalten und deren Aktivität oder spezifische Aktivität im Zusammenhang mit der Kernenergie oder dem Strahlenschutz nach den Regelungen des AtG oder einer aufgrund des AtG erlassener Rechtsverordnung außer Acht gelassen werden kann. Ein entsprechender Nachweis wird aufsichtlich erbracht (Herausgabe gemäß Betriebsreglement, EnKK-BAW-0025 /U 61/). Die Vorgehensweise zum radiologischen Nachweis, dass der Kühlturm des GKN II aus der atomrechtlichen Überwachung nach § 19 AtG /R 1/ entlassen werden kann, ist im Arbeitsbericht /U 31/ dargelegt.

Aufgrund des Aufbaus und der Überwachung des Kühlsystems wird eine Kontamination des Kühlturms und der weiteren Systeme ausgeschlossen. Eine Aktivierung ist nicht zu unterstellen.

Da keine Kontamination aus dem Betrieb der Anlage GKN II vorliegt, wird aufgrund der Einstufung in die radiologische Kategorie III /U 10/ eine Herausgabe angestrebt. Da die Anlage GKN II

derzeit noch in Betrieb ist, wird diese Einstufung nach Einstellung des Leistungsbetriebs erneut überprüft.

Im Rahmen der Herausgabe werden Beweissicherungsmessungen an repräsentativen Stellen mittels in-situ-Gammaspektrometrie und Kontaminationsmonitoren durchgeführt. Der Umfang der Beweissicherungsmessungen entspricht den Anforderungen der EnKK-BAW-0025 /U 61/.

Zusätzlich sollen Stockerproben genommen werden, da mit diesem Verfahren gegenüber den Wischtesten auch eventuell eingedrungene Aktivität bestimmt werden kann. Es sollen die beiden Nuklide Co-60 und Cs-137 als Leitnuklide herangezogen werden. Das weitere Vorgehen entspricht den Vorgaben der EnKK-BAW-0025 /U 61/.

5.9.2 Bewertungsmaßstäbe

Für eine Entlassung des Kühlturms im aufsichtlichen Verfahren sind im Rahmen des Verfahrens Beweissicherungsmessungen in geeigneter Art und Anzahl durchzuführen. Dazu kann die zustimmungspflichtige EnKK-BAW-0025 /U 61/ herangezogen werden.

Es ist daher zu prüfen, ob die Beweissicherungsmessungen in Art und Umfang ausreichend festgelegt wurden.

Der Sachverständige hat zudem seine Erfahrungen aus den bereits durchgeführten Entlassungen der Kühlturme der Anlagen KKP 1 und KKP 2 einfließen lassen.

Der Sachverständige bewertet in diesem Kapitel nicht das Herausgabeverfahren als solches, dies erfolgt im Kapitel 9 dieses Gutachtens.

5.9.3 Bewertung

Das von der Antragstellerin beschriebene Konzept wurde vom Sachverständigen geprüft. Nach Ansicht des Sachverständigen ist das vorgestellte Vorgehen geeignet, die radiologischen Voraussetzungen zur Entlassung des Kühlturms URA aus der atomrechtlichen Überwachung in Anlehnung an die EnKK-BAW-0025 /U 61/ im nachfolgenden Aufsichtsverfahren nachzuweisen.

Die Messpunkte der Beweissicherungsmessungen wurden an repräsentativen Punkten definiert, an denen eine mögliche Kontamination zu erwarten wäre und sind in Art und Umfang entsprechend dem bisherigen Kenntnisstand konzeptionell ausreichend. Weitere Festlegungen und Präzisierungen können im Aufsichtsverfahren durch die Aufsichtsbehörde erfolgen. Der Probenumfang überschreitet den Mindestumfang der EnKK-BAW-0025 /U 61/. Sollte bei den durchgeführten Messungen ein Messeffekt oberhalb der Erkennungsgrenze, jedoch unterhalb von 10 % der bei einer uneingeschränkten Freigabe jeweils heranzuziehenden Werte vorliegen, ist entsprechend EnKK-BAW-0025 /U 61/ zu prüfen, ob der Messumfang ausreichend ist und der Stichprobenumfang erhöht werden muss.

Die Wahl der Leitnuklide ist korrekt erfolgt.

5.10 Rückwirkungsfreiheit des Abbruchs des Kühlturms URA

5.10.1 Vorbemerkung

Nach der beantragten Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung soll der Kühlturm URA nach den Vorschriften des Baurechts gemäß Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO BW) /R 23/ mittels konventioneller Abbruchmethoden abgebrochen werden.

Energietechnik

Mit dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit des Abbruchs des Kühlturms URA (im Folgenden als „Bericht zur Rückwirkungsfreiheit“ bezeichnet) /U 32/, den Untersuchungsberichten hinsichtlich Modellierung und Berechnung zu den Erschütterungseinwirkungen der Fa. Wölfel (im Folgenden als „Wölfel-Berichte“ bezeichnet) /U 203/ und /U 204/ soll unter Berücksichtigung der geotechnischen Baugrundverhältnisse /U 216/ der Nachweis erbracht werden, dass hierdurch keine nachteiligen Auswirkungen auf den sicheren Restbetrieb der Anlage GKN II zu besorgen sind.

Im Folgenden werden die Angaben der Antragstellerin aus dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ bezüglich des konzeptionellen Vorgehens und der sicherheitstechnischen Aspekte beim Abbruch des Kühlturms URA mittels Kippkollaps (Totalkollaps, Kegelschalenkollaps) zusammengefasst und die Rückwirkungsfreiheit auf sicherheitstechnisch wichtige Bauwerke und Systeme der Anlage GKN II im Restbetrieb bewertet. Bei der Bewertung hinsichtlich der Einwirkungen durch Staubimmissionen und durch die in den Wölfel-Berichten /U 203/ und /U 204/ ermittelten Bodenerschütterungen wird auf die bereits im Rahmen der KKP 2-Änderungsanzeige ATP2019-00107 „Sprengabbruch der Kühltürme ZT21 und URA“ /U 213/ geprüften Nachweiskriterien und Nachweisziele /U 205/ und /U 206/ zurückgegriffen, die weiterhin den Stand von Wissenschaft und Technik darstellen.

5.10.2 Bewertungsmaßstäbe

An dieser Stelle wird von der üblichen Struktur des Gutachtens abgewichen, da die im Folgenden genannten Bewertungsmaßstäbe übergeordnet für das gesamte Kapitel 5.10 gelten und in den einzelnen Unterkapiteln nicht erneut aufgezählt werden.

Es ist zu prüfen, ob der Abbau des Kühlturms rückwirkungsfrei erfolgen kann und ob keine unzulässigen Auswirkungen auf die Anlage GKN II zu besorgen sind.

Neben den in Kapitel 2 dieses Gutachtens aufgeführten übergeordneten Bewertungsmaßstäben werden für die Bewertung durch den Sachverständigen die kerntechnischen Regelwerke KTA 2201 /R 31/, davon insbesondere die Teile KTA 2201.5 /R 134/ und KTA 2201.6 /R 99/, KTA 3211.2 /R 100/, KTA 3701 /R 75/, KTA 3702 /R 76/, KTA 3705 /R 78/, des Weiteren die Normen DIN 4150-1 /R 24/, DIN 4150-3 /R 25/, DIN 4149 /R 21/, DIN IEC/TS 60815-1 /R 137/ und DIN EN 1998-1 /R 22/ sowie die RSK-Leitlinien /R 135/ und die RSK-Stellungnahme /R 136/ zugrunde gelegt.

Zusätzlich werden das Landeseinheitliche Änderungsverfahren /R 54/ und die Änderungsordnung /U 34/ zur Bewertung herangezogen.

Der Sachverständige hat zudem seine Erfahrungen aus dem bereits durchgeführten Sprengabbruch der Kühltürme der Anlagen KKP 1 und KKP 2 einfließen lassen.

5.10.3 Standort

5.10.3.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin führt die wesentlichen Gebäude, die dem GKN II zugerechnet werden müssen, im Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ wie folgt auf:

- Reaktorgebäude (UJA/ UJB)
- Reaktorhilfsanlagengebäude (UKA)
- Abluftkamin, gemeinsam mit der Anlage GKN I genutzt (ZQ)
- Schaltanlagengebäude (UBA)
- Maschinenhaus (UMA)

- Notstromerzeugergebäude und die Kaltwasserzentrale (UBP)
- Notspeisegebäude (ULB)
- Kühlturmpumpenbauwerke für Nebenkühlwasser (URB/ URE)
- Nebenkühlwassersammelbeckenbauwerk (UQM)
- Notnebenkühlwasser- Pumpenbauwerk, -Zulaufkanal und -Entnahmebauwerk (5UQB/ UPP/ UPD).

Bei den Kontrollbereichsgebäuden UJA und UJB handelt es sich um die Gebäude, die die Systeme und Komponenten des Primärkreises sowie den Reaktordruckbehälter und die Einrichtungen zur Brennelementlagerung, -handhabung und -kühlung enthalten. Das Reaktorhilfsanlagengebäude UKA als Teil des Kontrollbereichs enthält Systeme zur Kühlmittellagerung und -aufbereitung, zur Behandlung und Lagerung von radioaktiven Abfällen sowie Werkstätten. Dort befindet sich der Zugang in den Kontrollbereich. Der Abluftkamin ZQ wird ebenfalls dem Kontrollbereich zugerechnet, über ihn wird die Fortluft der Anlagen GKN I und GKN II abgeleitet.

Die geologischen Verhältnisse am Standort beschreibt der Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ als vom oberen Muschelkalk dominiert. Dieser liegt mit einer Mächtigkeit von 60 m vor und ist horizontal geschichtet. Unterbrochen werden die Kalksteinschichten durch Tonmergel, was zu unterschiedlichen Dicken führt. Die Schichtlagerung ist sehr dicht, was sie sehr tragfähig macht. Weitere, detaillierte Angaben zur Beschaffenheit des geologischen Untergrundes werden in Kapitel 5.2.6 von /U 32/ und in /U 76/ gemacht.

Gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ wurden die meteorologischen Daten mit der am Standort vorhandenen Instrumentierung gemäß den Vorgaben der Richtlinie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) im Zeitraum von 2008 bis 2015 in 60 m und 160 m Höhe erfasst. In beiden Höhen sind Windrichtungen aus Süden und Westen vorherrschend. Die mittlere Windgeschwindigkeit über das Jahr beträgt in 60 m Höhe ca. 2,4 m/s und in 160 m Höhe ca. 4,4 m/s. Die Niederschlagsmenge pro Jahr beträgt im Mittel 689 mm. Die höchsten Niederschlagsmengen kommen aus westlicher Richtung.

Zu den hydrologischen Verhältnissen führt der Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ aus, dass der Standort des GKN unmittelbar am rechten Neckarufer bei Flusskilometer 129 liegt. Der Normalwasserstand der Stauhaltung des Neckars liegt ca. 169,7 m ü. NN. Der Abflusswert des Neckars, der für den Standort maßgebend ist, wurde dem Pegel Lauffen entnommen und beträgt ca. 88 m^3/s. Zwischen dem Standort und diesem Pegel ist kein bedeutender Zufluss zu verzeichnen.

5.10.3.2 Bewertung

Bei den Gebäuden UJA/ UJB/ UKA sowie dem Abluftkamin ZQ handelt es sich um die Kontrollbereichsgebäude, in denen sich die Systeme für die Beckenkühlung FAK/ JN/ KA befinden. Das UBA als Schaltanlagengebäude beinhaltet die Warte. Es ist für die Hauptversorgung aller Systeme mit elektrischer Energie verantwortlich. In den restlichen Gebäuden sind die Notnachkühlkette und die Nachkühlkette untergebracht. Das System PE verläuft zweisträngig als Teil der Notnachkühlkette vom Entnahmebauwerk für das Notnebenkühlwasser UPD über den Zulaufkanal UPP in das Notnebenkühlwasser-Pumpenbauwerk 5UQB, wo sich die Notnachkühlpumpen befinden, die in die Zellenkühler URB/ URE 1/4 einspeisen können. Ab den Zellenkühlern URB/ URE handelt es sich beim PE-System um die Nachkühlkette, welche viersträngig aufgebaut ist und der Wärmeabfuhr aus den nuklearen Zwischenkühlkreisläufen des KA-Systems dient. Das Abschlämmwasser aus den Zellenkühlern URB/ URE wird über einen Überlauf in das Nebenkühlwassersammelbeckenbauwerk UQM und von dort in den Neckar geleitet. Das Maschinenhaus UMA ist ebenfalls mit dem PE-System verbunden und beinhaltet die Anschlüsse für die

Energietechnik

Kühlstellen PG für den Transformator des 400 kV Netzanschlusses BAT. In den Gebäuden UBP und ULB befinden sich die Notstromerzeugungsanlagen für das Netz D1 und die Notstromerzeugungsanlagen für das Netz D2, im Notspeisegebäude ULB befindet sich zusätzlich die Notsteuerstelle.

Der Sachverständige bewertet die Auswahl der Gebäude als grundsätzlich zutreffend, da alle aufgeführten Gebäude als Kontrollbereichsgebäude bzw. -gebäudeteile, als Teil der Beckenkühlkette, als Teil der Anlagenüberwachung und als Teil der Notstromversorgung fungieren und damit über sicherheitstechnische Relevanz verfügen. Allerdings bewertet der Sachverständige die Liste der Gebäude und Gebäudeteile als unvollständig, da das UKT, welches dem Genehmigungsumfang des GKN II zuzurechnen ist und einen Kontrollbereich darstellt, nicht aufgeführt wird. Der Sachverständige verweist in diesem Zusammenhang auf seine Bewertung bzgl. des Gebäudes UKT in Kapitel 5.10.7.2 dieses Gutachtens.

Der Sachverständige stellt fest, dass bezüglich der Angaben zum Standort sowie den geologischen, meteorologischen und hydrologischen Verhältnissen im Sicherheitsbericht /U 4/, im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ und dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ keine relevanten Unterschiede bestehen.

Die Beschreibung der geologischen, meteorologischen und hydrologischen Verhältnisse am Standort GKN wird durch den Sachverständigen bereits in Kapitel 3.1.3 dieses Gutachtens bewertet. Eine ausführliche Bewertung des Untergrundes erfolgt mit der geologischen Stellungnahme des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau /U 210/.

Die Angaben zum Standort werden durch den Sachverständigen bereits in den Kapiteln 4 und 6 dieses Gutachtens bewertet.

5.10.4 Kühlturm URA

5.10.4.1 Angaben der Antragstellerin

Gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ weist der Kühlturm (URA) eine Höhe von ca. 51 m und eine Gesamtmasse von ca. 68.000 Mg auf. Das Wirkprinzip wird als Hybridkühlturm bezeichnet.

Er steht im Norden des Anlagengeländes außerhalb von Strahlenschutzbereichen. Er dient im Leistungsbetrieb der Abfuhr von Kondensationswärme, welche durch den Turbinenkondensator in das Hauptkühlwasser eingebracht wurde.

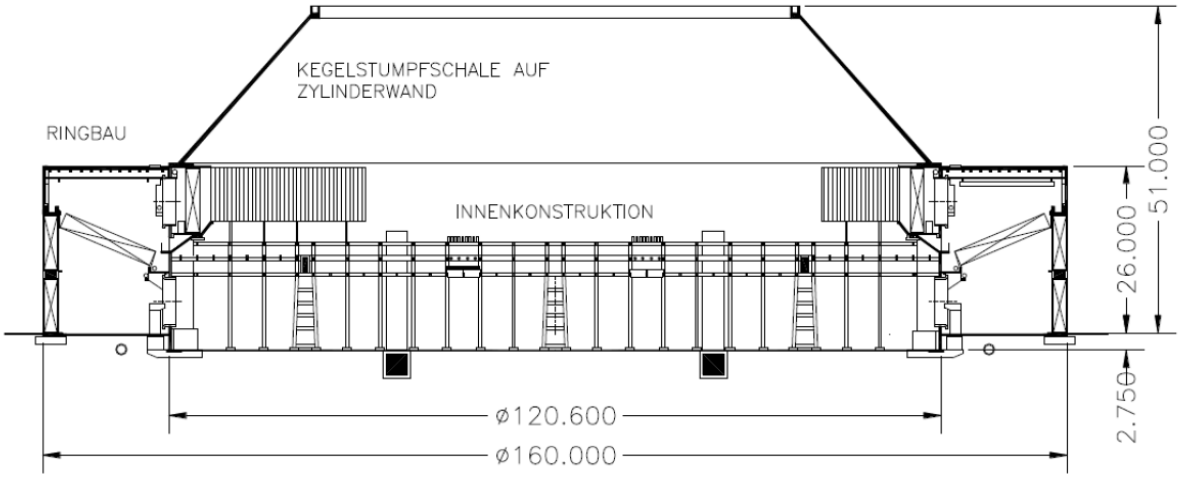


Abbildung 5-2: Kühlturm URA (aus /U 32/)

Das Kühlturmbauwerk gliedert sich in die Bauwerksbereiche:

- Kegelstumpfschale auf Zylinderwand
- äußerer Ringbau mit Wärmetauscherelementen
- Innenkonstruktion, bestehend aus Wasserverteilungskanälen, dem Stützgerüst für die Wasserverteilung, den Kühleinbau, die Schallkulissen und die Mischkanäle sowie dem Becken
- Treppenturm mit Übergängen.

Die Gesamtmasse der Kegelschale beträgt gemäß /U 32/ ca. 11.132 Mg und die der Unterkonstruktion (Zylinderwand) ca. 7.216 Mg. Der Abstand zwischen Unterkante des Ringankers (Ringträgers) der Kegelschale zur Fundamentplatte beträgt ca. 28 m.

Eine detaillierte Beschreibung des Kühlturms mit Angabe zu wesentlichen Abmessungen ist in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ dargestellt.

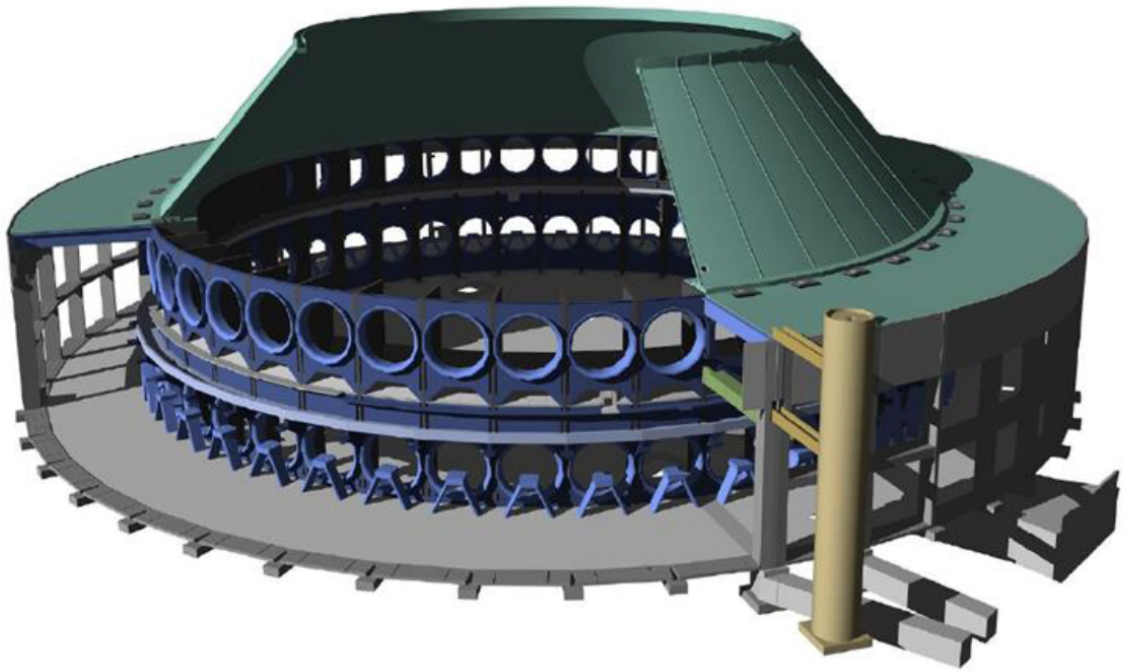


Abbildung 5-3: Isometrische Ansicht des Kühlturmbauwerks mit Ringbau, Kegelschale auf Zylinderwand (blau) und Treppenturm (gelb) (aus /U 32/)

5.10.4.2 Bewertung

Bezüglich der Bewertung der Kühlturmbeschreibung spricht der Sachverständige folgenden Hinweis aus:

/**H 5.10-1/** Der Sachverständige weist darauf hin, dass die Bewertung der Kühlturmbeschreibung Bestandteil des Begutachtungsumfangs des bautechnischen Sachverständigen ist.

Der Sachverständige hat in Kapitel 6.11.3.3 dieses Gutachtens bestätigt, dass sich durch den Abbruch des Kühlturms URA keine blitzschutztechnischen Rückwirkungen auf die Anlage GKN II ergeben. Im Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ werden keine Angaben zu den erforderlichen Anpassungen der blitzschutztechnischen Unterlagen im Zuge des Kühlturmabbruchs gemacht.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin ist vorgesehen, im aufsichtlichen Verfahren die betroffenen blitzschutztechnischen Unterlagen anzupassen. Dies bewertet der Sachverständige als sachgerecht.

5.10.5 Beschreibung des Abbruchs

5.10.5.1 Angaben der Antragstellerin

Gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ wird die Abfolge der Abbruchmaßnahmen am Kühlturm URA wie folgt dargestellt:

- Vorbereitende Maßnahmen
- Entkernen des Ringbaus inkl. Ausbau bzw. Entfernen der systemtechnischen Komponenten und - erforderlichenfalls - Beseitigung etwaiger Schadstoffe (insbesondere Asbest)

- Abbruch / Entfernen des Ringbaus einschließlich des Treppenturms
- Schaffung eines Zugangs zum Kernbereich und Aufstellen der Ausbautechnik
- Demontage der inneren Komponenten und Ausbau der Mischkanalkonstruktionen (Innenkonstruktion)
- Abbruch der Hauptstruktur
- Ggf. weitere Maßnahmen zur Verfüllung des Beckenbereichs zum hydrologischen Druckausgleich (für Auftriebssicherheit)
- Aufbereitung des Betonbruchs (z. B. mit mobilem Brecher)
- Ggf. Maßnahmen (z. B. Perforierung) an verbleibenden unterirdischen Betonstrukturen (insbesondere Kühlturmtasse) und Auffüllmaßnahmen in Abhängigkeit der Anschlussnutzung der Fläche des ehemaligen Kühlturms

Die vorbereitenden Maßnahmen zum Abbruch des Kühlturms umfassen gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ im Wesentlichen die Dauerhafte Außerbetriebnahme (DABN) von Systemen des Kühlturms gemäß Instandhaltungsordnung (IHO) /U 152/ nach Stilllegung der Anlage GKN II.

Im Rahmen der DABN kann die Kühlturmtasse zur Gewährleistung der Auftriebssicherheit mit Wasser aufgefüllt werden. Alternativ kann die Kühlturmtasse bereits geeignet perforiert werden. Das in diesem Fall eindringende Grundwasser kann zum Austausch in regelmäßigen Abständen abgepumpt werden.

Der Abbruch des Ringbaus und des Treppenturms erfolgt mit konventionellen Abbruch- bzw. Demontagemethoden.

Die Hauptstruktur des Kühlturms URA (Kegelschale mit Zylinderwand) soll konventionell mittels Kippkollaps abgebrochen werden. Hierzu wurden im Rahmen einer Machbarkeitsstudie im Wölfel-Bericht /U 204/ zwei Abbruchvarianten verfolgt und durch Simulation numerisch untersucht:

Bei der Abbruchvariante „Totalkollaps“ werden die Hauptstützen vorgeschwächt und der Restquerschnitt z. B. durch Sprengung zerstört, welche zum Einstürzen des gesamten Kühlturms (Totalkollaps) führt. Beim Totalkollaps kippen nach der Sprengung (bzw. plötzlichen Beseitigung) der Sprengabschnitte (10 Stützen) die Stützen nach innen. Anschließend knickt der untere Ringankerbalken infolge Schubbeanspruchung. Danach kollabiert die Kühlturmschale mit dem Ringankerbalken. Bei 12 Stützen des URA, bei denen der Restquerschnitt nicht durch Sprengung entfernt wird, wird auch an den Fußpunkten der Stützen eine dreieckförmige Schwächung durch Sägen hergestellt. Die Schwächungen durch die Sägeschrägschnitte bewirken, dass der Kühlturm nach innen fällt.

Bei der Abbruchvariante „Kegelschalenkollaps“ wird die Kegelschale in Meridianrichtung in einem Schnitt in Meridianrichtung (z. B. durch Sägen, Ausbrechen) geschwächt, sodass die Membrankräfte in diesem Schnitt nicht übertragen werden können, welche zum Einstürzen nur der Kegelschale des Kühlturms (Kollaps der Kegelschale) führt. Die restlichen Betonbauteile des Kühlturms (Stützen, vertikale Fertigteilwände) bleiben stehen.

Der konventionelle Abbruch des URA kann auch mittels anderer konventioneller Abbruchmethoden erfolgen, sofern die Randbedingungen der vorliegenden Nachweisführung hinsichtlich Bodenerschütterungen und Staubimmissionen auf sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen des GKN II eingehalten werden. Andere Abbruchverfahren können beispielsweise Verfahren sein, bei denen große Betonsegmente aus dem Verbund der Kegelschale gelöst werden (z. B. Betonsägen) und kontrolliert zum Absturz in die Kühlturmtasse gebracht werden. Es können auch Abbruchverfahren mittels auf dem Boden aufstehender Abbruchgeräte (z. B. Raupenbagger mit Abbruchzange) sein.

Energietechnik

Für beide Wirkpfade (Bodenerschütterungen und Staubimmissionen) ist gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ der konventionelle Abbruch mittels Kippkollaps (Variante Totalkollaps) abdeckend.

Innerhalb der SAG wird lediglich die Abbruchvariante „Kegelschalenkollaps“ beantragt, die Nachweise wurden seitens der Antragstellerin aber dennoch für beide Varianten geführt und hinsichtlich Rückwirkungsfreiheit bewertet. Das konkrete Vorgehen beim Abbruch sowie die erforderlichen Nachweise und Detailunterlagen der Ausführungsplanung werden im Aufsichtsverfahren, ggf. auch für die Abbruchvariante „Totalkollaps“, festgelegt.

5.10.5.2 Bewertung

Die im Rahmen einer Machbarkeitsstudie in dem Wölfel-Bericht /U 204/ untersuchten Abbruchkonzepte „Kegelschalenkollaps“ und „Totalkollaps“ wurden durch den bautechnischen Sachverständigen in seiner gutachterlichen Stellungnahme (SMP-Gutachten) /U 209/ unter Beachtung von Randbedingungen und der gutachterlichen Bedingungen /GB 1/ bis /GB 6/ grundsätzlich als geeignet und rückwirkungsfrei umsetzbar bewertet. Der Nachweis der Rückwirkungsfreiheit umfasst gemäß SMP-Gutachten /U 209/ u. a. die Aspekte „Kollapssicherheit“ und „Bewertung der Bodenerschütterungen“ infolge des Abbruchs und Aufpralls des Kühlturms auf den Baugrund.

Gemäß SMP-Gutachten /U 209/ stellt die Abfolge der Abbruchmaßnahmen eine sinnvolle Reihenfolge dar. Vorbereitende Maßnahmen, wie z. B. der Abbruch des Ringbaus oder ggf. die Perforierung des Kühlturmfundaments, die vor Abbruch der Hauptstruktur durchgeführt werden, dürfen den Ablauf und die Rückwirkungsfreiheit des geplanten Kühlturmabbruchs jedoch nicht beeinträchtigen. Hierzu verweist der Sachverständige auf die Gutachtensbedingung /GB 1/ in dem SMP-Gutachten /U 209/.

Gemäß SMP-Gutachten /U 209/ führen die beiden Abbruchvarianten zu unterschiedlichen Ergebnissen, wobei die zu erwartenden Erschütterungen bei der Abbruchvariante „Totalkollaps“ deutlich größer sind. Damit wird bestätigt, dass die Abbruchvariante „Totalkollaps“ für die beiden Abbruchvarianten abdeckend ist.

Innerhalb der SAG wird lediglich die Abbruchvariante „Kegelschalenkollaps“ beantragt. Die Rückwirkungsfreiheit der untersuchten Abbruchvariante „Kegelschalenkollaps“ auf die Anlage GKN II ist aus bautechnischer Sicht bei Beachtung der durch den bautechnischen Sachverständigen in dem SMP-Gutachten /U 209/ ausgesprochenen Gutachtensbedingung /GB 3/ erfüllt.

Für die Abbruchvariante „Totalkollaps“ sind die bisher vorgelegten Untersuchungen und Nachweise aus Sicht der Bautechnik jedoch nicht ausreichend und müssen je nach gewähltem Vorgehen beim Abbruch noch weiter verfeinert und die Nachweise u. a. unter Berücksichtigung der Belastungs-/ Setzungs- und Ertüchtigungsvorgeschichte des Kühlturms ergänzt werden. Der Sachverständige verweist hierzu auf die Gutachtensbedingungen /GB 4/ bis /GB 6/ in dem SMP-Gutachten /U 209/.

In dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ werden weder Angaben zu dem geplanten Zeitpunkt des Kühlturmabbruchs gemacht, noch sind Angaben dazu enthalten, in welchem Anlagenzustand sich die Anlage GKN II während des Abbruchs befindet.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin ist jedoch vorgesehen, im aufsichtlichen Verfahren zum URA-Abbruch darzustellen, dass die im Rahmen der Antragsunterlagen zum SAG-Verfahren und des hier vorliegenden Gutachtens angesetzten Randbedingungen, z. B. im Hinblick auf die Verfügbarkeit von Systemen, weiterhin vorliegen. Dies bewertet der Sachverständige als sachgerecht.

5.10.6 Staubbildung und Staubemissionen

5.10.6.1 Angaben der Antragstellerin

Die durch den Abbruch des Kühlturms URA verursachten prognostizierten Staubemissionen und -immissionen fallen gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ überwiegend am Tag des Abbruchs an; Emissionen an anderen Tagen sind irrelevant. Alle Kenngrößen befinden sich in der Stellungnahme zu den Staubimmissionsbeiträgen des Ingenieurbüros für Technischen Umweltschutz /U 214/. Darin wird ausgeführt, dass bei den ungünstigsten meteorologischen Bedingungen und ungünstigsten Emissionsbedingungen für den Zeitraum des Kühlturmabbruchs URA die prognostizierten maximalen kurzzeitigen Immissionsbeiträge an sicherheitstechnisch relevanten Bauwerken des GKN II zwischen 460 Mg/m³ und 720 Mg/m³ betragen.

In Kapitel 5.4.2 des Berichtes zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ werden die in /U 214/ ausgewiesenen Staubimmissionen in Abhängigkeit des Abstandes des betreffenden Gebäudes von der Emissionsquelle (URA) aufgetragen und - da gemäß /U 32/ die Staubimmissionen linear mit zunehmendem Abstand von der Emissionsquelle sinken - linear extrapoliert. Hieraus ergibt sich für das Notstromdieselgebäude UBP mit einer Entfernung von ca. 400 m von der Emissionsquelle (URA) eine maximale Staubimmission von ca. 250 Mg/m³. Des Weiteren ergibt sich für die Hauptkomponenten der 400 kV- und 110 kV-Netzanschlüsse mit einer Entfernung von ca. 450 m von der Emissionsquelle (URA) eine maximale Staubimmission von ca. 200 Mg/m³.

Der Staubniederschlag liegt gemäß /U 214/ an den Immissionsorten maximal bei weniger als 100 g/m². Bei einer geringen Dichte des Staubniederschlags ergibt sich eine Schichtdicke der lockeren Staubschicht von weniger als 1 mm.

Bei den prognostizierten Werten wurden keine staubmindernden Maßnahmen kreditiert. Gegenüber anderen konventionellen Abbruchmethoden handelt es sich beim Kippkollaps um diejenige Abbruchmethode mit den höchsten zu erwartenden Maximalwerten für Schwebstaub und Staubniederschlag.

Die Rückwirkungsfreiheit der beim Abbruch des Kühlturms URA auftretenden Staubimmissionen auf den sicheren Restbetrieb des GKN II ist gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ bei beliebigen meteorologischen Bedingungen und ohne Kreditierung von Maßnahmen zur Bindung von Staub gewährleistet. Hierbei wurde die abdeckende Übertragbarkeit der geprüften Nachweiskriterien und Nachweisziele /U 205/ und /U 206/ aus dem KKP-Abbruchverfahren /U 213/ auf das GKN II Abbruchverfahren zugrunde gelegt. So beträgt die ermittelte maßgebende Kenngröße der Staubschichtdicke in beiden Fällen etwa 1 mm, die lüftungstechnischen Maßnahmen und die Randbedingungen für die Notstromdiesel gelten unabhängig von den vorherrschenden meteorologischen Randbedingungen und die GKN-Transformatoren der Normalstromversorgung und der Notstromversorgung befinden sich in größerem Abstand zum Erschütterungszentrum als beim KKP-Abbruch.

Aufgrund des Abstandsgefüges anderer atomrechtlich- und strahlenschutzrechtlich genehmigter Anlagen am Standort zur Emissionsquelle ist mit dem Nachweis für das GKN II auch der Nachweis für diese Anlagen erbracht. In dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ werden zudem Angaben zu dem lüftungstechnischen Abschluss der Anlagen RBZ-N, AZN und BZN gemacht.

5.10.6.2 Bewertung

Die in der Stellungnahme des Ingenieurbüros für Technischen Umweltschutz /U 214/ ausgewiesenen kurzzeitigen Staubimmissionskonzentrationen werden in /U 230/ insgesamt als konservativ abdeckend bewertet. Der Sachverständige bewertet die in dem Bericht zur Rückwirkungs-

freiheit /U 32/ getroffene Annahme, dass die Staubimmissionen linear mit zunehmendem Abstand von der Emissionsquelle (URA) sinken und den daraus folgenden Staubimmissionswerten für das Gebäude UBP von ca. 250 Mg/m³ und für die Hauptkomponenten der 400 kV- und 110 kV-Netzanschlüsse von ca. 200 Mg/m³ als konservativ abdeckend. Die Angaben in /U 214/ zur Höhe der anfallenden Staubschicht werden in /U 230/ ebenfalls als konservativ abdeckend bewertet.

Die Rückwirkungsfreiheit der beim Abbruch des Kühlturms URA auftretenden Staubimmissionen auf den sicheren Restbetrieb des GKN II wird in den Kapiteln 5.10.9 und 5.10.10 dieses Gutachtens bewertet.

Bezüglich der Angaben der Antragstellerin zu dem lüftungstechnischen Abschluss der Anlagen RBZ-N, AZN und BZN verweist der Sachverständige auf den Hinweis /H 5.10-8/ dieses Gutachtens.

5.10.7 Bodenerschütterungen

5.10.7.1 Angaben der Antragstellerin

Der Nachweis der Rückwirkungsfreiheit der durch den Abbruch induzierten Bodenerschütterungen auf sicherheitstechnisch wichtige (siwi) Gebäude und Bauwerke des GKN II sowie Anlagenteile mit sicherheitstechnischer Relevanz erfolgt gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ auf Basis der für KKP bereits im Rahmen der Änderungsanzeige ATP2019-00107 „Sprengabbruch der Kühltürme ZT21 und URA“ /U 213/ festgelegten Nachweisziele und Nachweiskriterien /U 205/ und /U 206/, die auf den Standort GKN angepasst und ergänzt wurden. Dabei werden beim Nachweis der Rückwirkungsfreiheit die 95 %-Quantile der spektralen Bodenerschütterungen (Antwortbeschleunigungen, Schwinggeschwindigkeiten, Antwortverschiebungen) zugrunde gelegt.

Nachweisführung, Nachweiskriterien und Nachweisziel

<u>Gebäude der Gruppe Nr. 1 (vgl. Tabelle 1 /U 32/) - nach KTA 2201 ausgelegte sicherheitstechnisch wichtige Gebäude</u>

Für alle nach KTA 2201 /R 31/ ausgelegten siwi-Gebäude der Anlage GKN II gilt gemäß Angaben der Antragstellerin in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/:

Für siwi-Gebäude des GKN II, die eine seismische Auslegung nach kerntechnischem Regelwerk KTA 2201 /R 31/ haben, werden als Nachweisziel für die Standsicherheit und Integrität dieser Gebäude in Analogie zum SAG-Verfahren KKP 2 die prognostizierten Spektralbeschleunigungen $a_{max,95\%}$ (95 %-Quantile) zugrunde gelegt. Liegen diese Beschleunigungen am Gebäudefundament im gesamten Frequenzbereich unter 60 % des Bodenantwortspektrums des Bemessungserdbebens (BEB) am Standort GKN (< 0,6-facher Wert des BEB), gilt der Nachweis für die Standsicherheit und Integrität dieser Gebäude bzw. für den Funktionsnachweis der zugehörigen siwi-Komponenten als erbracht.

Für Fälle, in denen die prognostizierten Spektralbeschleunigungen im Frequenzbereich oberhalb von 16 Hz nicht unter den Spektralbeschleunigungen des 0,6 BEB liegen, soll gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ zudem eine Bewertung der Rückwirkungsfreiheit für sicherheitstechnisch wichtige Gebäude und Komponenten in Anlehnung an die KTA 2201.6 /R 99/ anhand von Spektralverschiebungen durchgeführt werden.

Als zulässige Spektralverschiebung hat die Antragstellerin in Anlehnung an die RSK-Leitlinien für Druckwasserreaktoren /R 135/ 1 mm gewählt (nachfolgend „1 mm-Kriterium“ genannt). In Analogie zur Festlegung < 0,6 BEB für zulässige spektrale Antwortbeschleunigungen wurde durch die Antragstellerin in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ die zulässige Spektralverschiebung auf < 0,6x1 mm (0,6 mm) festgelegt.

Bei Einhaltung der zulässigen spektralen Antwortbeschleunigungen (95 %-Quantile) < 0,6 BEB oder der maximalen spektralen Antwortverschiebungen (95 %-Quantile) < 0,6 mm gilt gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ die Funktion (Standsicherheit und Integrität) der kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäude mit den in ihnen befindlichen kerntechnisch seismisch ausgelegten Systemen/Komponenten als erbracht.

Gebäude/Bauwerke der Gruppe Nr. 2 und Nr. 3 (vgl. Tabelle 1 /U 32/) - ohne seismische Auslegung nach KTA 2201

Für alle nicht nach KTA 2201 /R 31/ ausgelegten sicherheitstechnisch wichtigen Gebäude und Bauwerke der Anlage GKN II sowie für alle anderen atomrechtlich- und strahlenschutzrechtlich genehmigte Anlagen am Standort GKN gilt gemäß Angaben der Antragstellerin in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/:

Für siwi-Gebäude des GKN II, die keine seismische Auslegung nach KTA 2201 /R 31/ haben, werden gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ als Nachweisziel für die Standsicherheit der Gebäude in Analogie zum SAG-Verfahren KKP 2 die maximalen Schwinggeschwindigkeiten $v_{max,95\%}$ (95 %-Quantile) am Fundament zugrunde gelegt.

Der Nachweis der Rückwirkungsfreiheit erfolgt hier anhand der in DIN 4150-3 /R 25/ für Industriegebäuden festgelegten Anhaltswerte für zulässige Schwinggeschwindigkeiten v.

Bei den nicht kerntechnisch seismisch ausgelegten Systemen/Komponenten erfolgt der Nachweis ebenso über die maximalen Schwinggeschwindigkeiten der zugehörigen Gebäude. Dies gilt gleichermaßen für die sicherheitstechnisch wichtigen Systeme in den Gebäuden 5UQB und UPD, die keine seismische Auslegung nach KTA 2201 /R 31/ besitzen. Bei Einhaltung der Anhaltswerte gemäß DIN 4150-3 /R 25/ ist gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ von einer Funktion der in ihnen befindlichen Systemen/Komponenten (z. B Tiefbauwerke, erdverlegten Leitungen) auszugehen.

Das Nachweiskriterium soll zudem nach den Angaben der Antragstellerin gemäß /U 32/ auch für die übrigen Gebäude der Anlagen am Standort GKN In unmittelbarer Nähe von Gebäuden oder Anlagenteilen des GKN II mit sicherheitstechnischer Relevanz gelten.

Auswirkung der Bodenerschütterungen auf Gebäude und Anlagenteile

Es wurden - unter Berücksichtigung der Nachweismethodik im Rahmen des Sprengabbruchs der Kühltürme in KKP - Erschütterungsberechnungen (Simulation) durchgeführt und im Wölfel-Bericht /U 203/ ausgewiesen. Bei der Modellierung wurden die Bodenschichtung und dynamischen Bodeneigenschaften am Standort GKN aus dem IBO-Bericht /U 216/ entnommen. Ergänzend wurde im Memorandum der Firma Wölfel /U 207/ für die Abbruchvariante „Kegelschalenkollaps“ der Einfluss der Bodendämpfung mit D = 15 % auf die Last-Zeit-Funktion der Einwirkung untersucht.

In /U 203/ wird dargelegt, dass die mittels Simulation abgeschätzten Schwinggeschwindigkeiten für die beiden Abbruchvarianten des Kühlturms URA (Totalkollaps und Kegelschalenkollaps) für alle betrachteten siwi-Gebäude mit Reserven unter den Anhaltswerten für Schadensfreiheit nach DIN 4150-3 /R 25/ liegen.

Energietechnik

Die zugehörigen Spektralbeschleunigungen des Bodenantwortspektrums am Reaktorgebäude UJA/ UJB und den URB Gebäuden liegen selbst beim Totalkollaps für vertikale Schwingungen bei Kegelschalenkollaps mit Reserven unter 60 % des Bodenantwortspektrums des BEB. Für die kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäude UJA/ UJB und URB liegen beim abdeckenden Totalkollaps die spektralen Antwortbeschleunigungen für den betrieblichen Lastfall (50 %-Quantile) im gesamten Frequenzbereich unter dem Nachweisziel 0,6 BEB.

Ferner liegen für die kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäude UJA/ UJB und URB beim Totalkollaps die 95 %-Quantile der spektralen Antwortbeschleunigungen im gesamten Frequenzbereich unter dem Nachweisziel 0,6 BEB oder die 95 %-Quantile der spektralen Antwortverschiebungen mit deutlichen Reserven unter 0,6 mm. Die Ergebnisse für UJA/ UJB und URB sind abdeckend für alle übrigen kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäude gemäß Tabelle 1 in Kapitel 5.2.2.1 des Berichts zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/.

Bezüglich des Einflusses der Bodendämpfung auf die Last-Zeit-Funktion ist festzustellen, dass die Lastdauer und -charakteristik für Dämpfung D = 15 % und D = 30 % ähnlich sind, allerdings ist die maximale Lastspitze bei D = 15 % deutlich höher als bei D = 30 %. Dies führt gleichermaßen bei D = 15 % zu höheren maximalen Schwinggeschwindigkeiten und Antwortbeschleunigungen. Gemäß Wölfel-Bericht /U 207/ sind die Schwinggeschwindigkeiten weiterhin mit Reserven unter den Anhaltswerten der DIN 4150-3 /R 25/ und die maßgebenden Spektralbeschleunigungen sind mit Reserven unter dem Nachweisziel 0,6 BEB.

Es wird angegeben, dass aufgrund der ausgewiesenen Schwinggeschwindigkeiten von max. 13,4 mm/s für das 5UQB (95 %-Quantile) der Nachweis - aufgrund des größeren Abstandes des UPD vom Erschütterungszentrum als bei 5UQB - abdeckend für das UPD geführt ist.

Aufgrund der in /U 203/ ausgewiesenen Schwinggeschwindigkeiten (95 %-Quantile) für das 5UQB von maximal 13,4 mm/s und damit unterhalb der Anhaltswerte der DIN 4150-3 (20 mm/s) /R 25/ ist nach den Angaben der Antragstellerin keine weitere Betrachtung von betrieblichen Gebäuden im Hinblick auf die Rückwirkungsfreiheit auf sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen des GKN II erforderlich.

Das Notnebenkühlwasser-Pumpenbauwerk 5UQB ist den Angaben zufolge aufgrund des verhältnismäßig geringen Abstands zum Erschütterungszentrum abdeckend. Die Standsicherheit der Gebäude ist nach den Angaben der Antragstellerin gewährleistet.

Aufgrund dieser Untersuchungen bzw. der darin ausgewiesenen Reserven kann nach Ansicht der Antragstellerin zusammenfassend von der Rückwirkungsfreiheit eines konventionellen Abbruchs des Kühlturms mittels Totalkollaps und Kegelschalenkollaps, auch unter Berücksichtigung der Unsicherheiten in der Methodik bzw. Festlegung der maßgebenden Parameter (insbesondere Bodendämpfung), ausgegangen werden. Auf der Grundlage, der in der SAG vorgelegten Untersuchungen zum Abbruch mittels Totalkollaps, kann - bei Vorlage und Bestätigung weiterer Nachweis- und Detailunterlagen im Aufsichtsverfahren - erwartet werden, dass auch die Rückwirkungsfreiheit für den Abbruch mittels Totalkollaps nachgewiesen werden kann.

Die Bauwerke 1URD, 2URD, 3URD (Kühlturmbauwerke Hauptkühlwasser) im Abstand von ca. 90 m vom Erschütterungszentrum und die Bauwerke UGJ, UGL (beide KZA) im Abstand von ca. 120 m vom Erschütterungszentrum benötigen nach Ansicht der Antragstellerin keiner Betrachtung hinsichtlich zulässiger Erschütterungen, da diese Bauwerke einerseits nach Abschaltung der Anlage GKN II ohne jede Bedeutung sind, andererseits aufgrund der räumlichen bzw. baulichen Gegebenheiten selbst bei unterstellter Einschränkung ihrer Standsicherheit keine sicherheitstechnisch relevanten Einrichtungen gefährden können.

Bei den nicht kerntechnisch seismisch ausgelegten Systemen/Komponenten macht die Antragstellerin in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ die Aussage, dass der Nachweis dieser Systeme über die maximalen Schwinggeschwindigkeiten der zugehörigen Gebäude erfolgt und bei Einhaltung der Anhaltswerte gemäß DIN 4150-3 /R 25/ von einer Funktion der in ihnen befindlichen Systemen/Komponenten auszugehen ist. Weiter wird ausgeführt, dass alternativ die Anwendbarkeit des „1 mm-Kriteriums“ (maximaler spektraler Antwortverschiebungen (95 %-Quantile) < 0,6 mm) gleichermaßen auch für nicht kerntechnisch seismisch ausgelegte Systemen/Komponente gegeben ist. Gemäß den Wölfel-Berichten /U 203/ und /U 207/ liegen beim Totalkollaps (abdeckend URB und UJA/ UJB) die spektralen Antwortverschiebungen weit unterhalb < 0,1 mm und damit unterhalb der zulässigen 0,6 mm Verschiebung („1 mm-Kriterium“). Damit ist nach den Angaben der Antragstellerin in /U 32/ eine Beeinträchtigung von Systemen/Komponenten - gleich ihrer jeweiligen Auslegung gegen EVA - durch die beim Abbruch des Kühlturms (Kegelschalenkollaps und Totalkollaps) induzierten Erschütterungen auszuschließen. Es besteht daher kein Erfordernis, Systeme am Abbruchtag abzuschalten.

Dies gilt gleichermaßen für die in ähnlichem Abstand zum Erschütterungszentrum befindlichen Gebäude der Kühlwasserzusatzaufbereitung, welche zwischen dem URA und den erdverlegten Notnebenkühlwasserleitungen PEB 50 und PEB 80 angeordnet sind. Eine Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit der Notnebenkühlwasserleitungen durch den URA-Abbruch ist nach Angaben der Antragstellerin nicht zu besorgen.

Das Brennelementzwischenlager Neckarwestheim BZN ist gegen Erdbeben gemäß KTA 2201 /R 31/ ausgelegt. Das RBZ-N und AZN sind nach DIN 4149 /R 21/ ausgelegt. Aufgrund des Abstandsgefüges anderer atomrechtlich- und strahlenschutzrechtlich genehmigter Anlagen am Standort zum Erschütterungszentrum sind die auf den Standort GKN übertragenen Anforderungen den Angaben zufolge auch für diese Anlagen erfüllt. Dies soll in den jeweiligen Aufsichtsverfahren zur Rückwirkungsfreiheit des URA-Abbruchs ausgewiesen werden.

Messprogramm

Die beim Abbruch des Kühlturms URA an sicherheitstechnisch wichtigen Gebäuden der Anlage GKN II tatsächlich auftretenden Erschütterungen werden gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ messtechnisch erfasst und bewertet. Abdeckend für die sicherheitstechnisch wichtigen Gebäude des GKN II werden Messstellen an den Gebäuden 1URB und 5UQB vorgesehen.

Die Ausführung der messtechnischen Erfassung erfolgt gemäß der Ausführung beim Sprengabbruch der Kühltürme des KKP und wird vor dem Abbruch des URA im Rahmen eines Aufsichtsverfahrens für GKN II der Aufsichtsbehörde und dem von ihr nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen vorgelegt.

Die Ergebnisse der Messungen und ihre Bewertung werden der Aufsichtsbehörde nach dem Abbruch des URA schriftlich vorgelegt.

Kollapssicherheit

In dem Wölfel-Bericht /U 204/ wird die Kollapssicherheit (Versagen des Kühlturms) für die beiden Abbruchkonzepte (Abbruch mittels Totalkollaps und Abbruch mittels Kegelschalenkollaps) untersucht.

Bei der Berechnung des Kegelschalenkollapses wurde dabei von einem Meridianschlitz oberhalb des unteren Ringträgers bis unterhalb des oberen Ringträgers ausgegangen. Ergänzend wurde in dem Wölfel-Memorandum /U 208/ überprüft, ob beim Einbringen der Kegelschalenschwächung (Schlitz) die Tragfähigkeit der Kegelschale überschritten ist.

Energietechnik

Nach Angaben der Antragstellerin ist der Abbruch des URA mittels Kegelschalenkollaps technisch möglich und durch die erfolgten Nachweise der Kollapssicherheit in /U 204/ und /U 208/ sicher durchführbar. Ein Fehlfall der Kegelschale bzw. der Hauptstruktur des Kühlturms ist nicht zu besorgen.

Die erforderlichen baustatischen Nachweise zur Vorschwächung und Festlegung des Zeitpunkts, bei dem der Kegelschalenkollaps baustatisch bedingt zu bestimmen ist, erfolgen gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ im Aufsichtsverfahren.

Hierbei werden die für die Standsicherheit eines vorgeschwächten Kühlturms maßgebende Parameter (z. B. anzusetzende Windlast) berücksichtigt. Ebenso wird der zum Abbruchzeitpunkt vorliegende bautechnische Zustand des URA aufgrund der beiden Senkungsbereiche berücksichtigt. Des Weiteren wird im Aufsichtsverfahren das konkrete Vorgehen beim Abbruch sowie die konkrete Technologie zur Einleitung des Kegelschalenkollaps festgelegt.

5.10.7.2 Bewertung

Nachweisführung, Nachweiskriterien und Nachweisziel

Einleitend merkt der Sachverständige an, dass die Antragstellerin in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ unter anderem Analysen bezüglich der spektralen Antwortbeschleunigungen für die 50 %-Quantilwerte durchführt. Zur Bewertung der Rückwirkungsfreiheit durch den Sachverständigen werden ausschließlich die spektralen Erschütterungen (Schwinggeschwindigkeiten und Beschleunigungs- sowie Verschiebungsspektren) mit einer Unterschreitungswahrscheinlichkeit von 95 % als Bewertungsmaßstab herangezogen.

Aus Sicht des Sachverständigen ist das Heranziehen der 50 %-Quantile nicht zur Nachweisführung geeignet und spricht diesbezüglich folgenden Hinweis aus:

/H 5.10-2/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass ausschließlich die 95 %-Quantile der spektralen Bodenerschütterungen (Antwortbeschleunigungen, Antwortverschiebungen, Schwinggeschwindigkeiten) bei seiner Bewertung zugrunde gelegt werden.

In unmittelbarer Nähe des Kühlturmes URA befinden sich sicherheitstechnisch wichtige Gebäude und Systeme (siwi) der Anlage GKN II, welche sich im Zeitraum des Abbruchs im Restbetrieb befindet.

Für die Nachweisführung zur Rückwirkungsfreiheit der Bodenerschütterungen auf die Anlagen des GKN II wurden im Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ in Tabelle 1 Festlegungen als Nachweisziele und Nachweiskriterien definiert und die zugehörigen Gebäude aufgelistet.

Tabelle 1 in /U 32/ ist hinsichtlich der Einteilung der Gruppierungen und der Auflistung der Bauwerke grundsätzlich korrekt. Der Sachverständige merkt aber an, dass ein als „UPC“ bezeichnetes Gebäude, wie in Tabelle 1 in /U 32/ aufgeführt, nicht auf dem Anlagengelände des GKN existiert. Der Sachverständige formuliert hierzu folgenden Hinweis:

/H 5.10-3/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass ein als „UPC“ bezeichnetes Gebäude, wie in Tabelle 1 in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit des Abbruchs des Kühlturms URA aufgeführt, nicht auf dem Anlagengelände des GKN existiert

Des Weiteren fehlt in der Tabelle 1 die Auflistung des Gebäudes UKT. Das UKT ist dem Genehmigungsumfang des GKN II zuzurechnen und stellt einen Kontrollbereich dar. Aus diesem Grund sieht der Sachverständige die folgende Anforderung bzgl. des Gebäudes UKT:

Energietechnik

Die Rückwirkungen hinsichtlich Bodenerschütterung auf das Gebäude UKT und die Standsicherheit der darin befindlichen Abfallbehälter sind im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens zu analysieren.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin wird im aufsichtlichen Verfahren zum URA-Abbruch der o. g. Anforderung nachgekommen.

Gebäude der Gruppe Nr. 1 (vgl. Tabelle 1 /U 32/) - nach KTA 2201 ausgelegte sicherheitstechnisch wichtige Gebäude

Bei der Nachweisführung der Rückwirkungsfreiheit der Gebäude und Anlagenteile in kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäuden des GKN II wird analog zum Sprengabbruch der KKP-Kühltürme das Nachweiskriterium < 0,6 BEB verwendet. Das Kriterium ist aus der KTA 2201.6 /R 99/ abgeleitet und ist aus Sicht des Sachverständigen zutreffend.

Hinsichtlich der Bewertung der Rückwirkungsfreiheit anhand von Spektralverschiebungen („1 mm-Kriterium“) kommt der Sachverständige zu folgendem Prüfergebnis:

Gemäß KTA 2201.6 /R 99/ und der RSK-Leitlinien für Druckwasserreaktoren /R 135/ sind für sicherheitstechnisch wichtige Gebäude und Komponenten im Wesentlichen Frequenzen bis 16 Hz auslegungsrelevant. Gemäß /R 135/ ist für die durch den Flugzeugaufprall induzierten Erschütterungen im Frequenzbereich über 16 Hz sicherzustellen, dass Relativverschiebungen zwischen Komponente und Auflagerung bis zu 1 mm elastoplastisch aufgenommen werden können. Bedingung für die Zulässigkeit des beschriebenen Nachweisverfahrens gemäß /R 135/ ist, dass das Reaktorgebäude in wesentlichen Punkten vom Reaktorgebäude des Kernkraftwerks Grohnde, für das die Zulässigkeit des Verfahrens nachgewiesen wurde, nicht grundsätzlich abweicht.

Beim Kernkraftwerk Grohnde (KWG) handelt es sich um einen Druckwasserreaktor (Vor-Konvoi-Anlage). Das GKN II ist mit einem Druckwasserreaktor des Herstellers Siemens/KWU ausgestattet und zählt zur sogenannten vierten Generation (Konvoi-Typ).

Wesentliche Abweichungen in der Bauweise des Reaktorgebäudes von KWG und GKN II sind nach Ansicht des Sachverständigen nicht gegeben, die die Bedingungen für die Zulässigkeit des beschriebenen Nachweisverfahrens gemäß /R 135/ in Frage stellen.

Die RSK hatte im Rahmen der Sicherheitsüberprüfung /R 136/ zur Bewertung der Robustheit bei einem Flugzeugabsturz ergänzende Untersuchungen zu induzierten Erschütterungen durchgeführt und die Auswirkungen betrachtet. Hierfür wurde jeweils eine Referenzanlage der folgenden Typen ausgewählt:

- DWR Konvoi-Anlage,
- DWR Vorkonvoi-Anlage und
- SWR Baulinie 72.

Als Ergebnis konnte für die relevanten Komponenten und Gebäude gezeigt werden, dass in der Regel die ermittelten Antwortspektren für die Aufstellungspunkte durch die Erdbeben-Auslegungsspektren oder durch die Auslegungsspektren für Flugzeugabsturz (gemäß RSK-Leitlinie für Druckwasserreaktoren /R 135/) abgedeckt waren oder die Verschiebungen das „1 mm-Kriterium“ einhielten. Bei einzelnen Überschreitungen dieses Kriteriums konnte zudem gezeigt werden, dass die entsprechenden Belastungen aufgrund vorhandener Auslegungsreserven in Komponenten, Halterungen und Bauanschlüssen so abgetragen werden, dass Integrität und erforderlichenfalls Funktion weiterhin gegeben sind.

Entsprechend der RSK-Leitlinie /R 135/ und KTA 2201.6 /R 99/ sowie unter Zugrundelegung der RSK-Stellungnahme zum Flugzeugabsturz /R 136/ ist aus Sicht des Sachverständigen davon auszugehen, dass bei Einhaltung des „1 mm-Kriteriums“ im hochfrequenten Bereich (> 16 Hz) der Antwortspektren keine Gebäudeschäden zu erwarten sind und die Funktion der kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäude mit den in ihnen befindlichen kerntechnisch seismisch ausgelegten Komponenten sichergestellt ist.

In dem SMP-Gutachten /U 209/ wird bestätigt, dass die Bewertung der Rückwirkungsfreiheit über Prognosen von Beschleunigungs- bzw. Verschiebespektren für die im Wölfel-Bericht /U 203/ untersuchten Bauwerke der Anlage GKN II abdeckend sind für die in Tabelle 1 aus dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ ausgewiesenen Bauwerke.

Die beschriebene Nachweisführung und Nachweismethodik ist aus Sicht des Sachverständigen sachgerecht und zielführend. Die Reduzierung der zulässigen Spektralverschiebung um den Faktor 0,6 ist aus Sicht des Sachverständigen als sicherheitsgerichtet zu bewerten. In dem SMP-Gutachten /U 209/ wird bestätigt, dass die im Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ in Tabelle 1 festgelegten Nachweiskriterien zur Beurteilung der Erschütterungen für die genannten Gebäudegruppen aus bautechnischer Sicht zielführend und hinreichend sind.

Nach dem Prüfergebnis des Sachverständigen ist, bei Einhaltung der zulässigen spektralen Antwortbeschleunigungen (95 %-Quantile) im gesamten Frequenzbereich < 0,6 BEB oder der maximalen spektralen Antwortverschiebungen (95 %-Quantile) im hochfrequenten Bereich (> 16 Hz) < 0,6 mm, die Funktion (Standsicherheit und Integrität) der kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäude mit den in ihnen befindlichen kerntechnisch seismisch ausgelegten Systemen/Komponenten als erbracht zu betrachten.

Der Sachverständige merkt an, dass in Tabelle 1 des Berichts zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ für die Gebäudegruppe 1 nur das Kriterium „Beschleunigungs-Antwortspektrum < 0,6 BEB“ aufgeführt ist. Hierzu spricht der Sachverständige den nachfolgenden Hinweis aus:

/H 5.10-4/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass in Tabelle 1 des Berichts zur Rückwirkungsfreiheit des Abbruchs des Kühlturms URA für die Gebäudegruppe 1 das „1 mm-Kriterium“ nicht aufgeführt ist.

<u>Gebäude/Bauwerke der Gruppe Nr. 2 und Nr. 3 (vgl. Tabelle 1 /U 32/) - ohne seismische Auslegung nach KTA 2201</u>

Bei der Nachweisführung der Rückwirkungsfreit der Gebäude/Bauwerke in <u>nicht</u> kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäuden des GKN II wird analog zum Sprengabbruch der KKP-Kühltürme das Nachweiskriterium für zulässige Schwinggeschwindigkeiten gemäß DIN 4150-3 /R 25/ verwendet. Das Nachweiskriterium bewertet der Sachverständige als zutreffend. Bei Einhaltung der Anhaltswerte gemäß DIN 4150-3 /R 25/ sind keine Schäden zu besorgen, die die Standsicherheit gefährden.

Die Methodik, welche für diese Schwingungsprognosen verwendet wird, beruht auf der Auswertung numerischer Simulationsrechnungen, welche das Schwingungsübertragungsverhalten des Baugrunds abbilden. Dieses Vorgehen wurde im Rahmen des sprengtechnischen Rückbaus der Kühltürme des Kernkraftwerks Philippsburg validiert und wird gemäß SMP-Gutachten /U 209/ als sinnvoll und zielführend bestätigt.

Für sicherheitstechnisch wichtige Systeme bzw. Anlagenteile in nicht kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäuden oder für außerhalb von Gebäuden angeordneten Systemen ohne kerntechnische Auslegung verweist der Sachverständige auf seine Bewertung im nachfolgenden Unterkapitel.

Auswirkung der Bodenerschütterungen auf Gebäude und Anlagenteile

In dem Wölfel-Bericht /U 203/ wurden drei Richtungen der Erschütterungsausbreitung für die Last-Zeit-Funktion infolge der Abbruchvarianten des Kühlturms URA (Totalkollaps und Kegelschalenkollaps) mittels Simulation untersucht und als Ergebnis die 95 %-Quantilen der maximalen Schwinggeschwindigkeiten und Spektralbeschleunigungen sowie die maßgebenden Spektralverschiebungen des Bodenantwortspektrums an relevanten Gebäuden der Anlage GKN II ausgewiesen:

- Richtung West mit 5UQB in 150 m und UPD in 175 m Entfernung zum Erschütterungszentrum
- Richtung Süd mit URB in 195 m und UJA/ UJB in 306 m Entfernung zum Erschütterungszentrum und weiteren siwi-Gebäuden des GKN II
- Richtung Südwest mit AZN in 200 m und RBZ-N in 238 m.

Im SMP-Gutachten /U 209/ hat der bautechnische Sachverständige bestätigt, dass die benannten Nachweisziele eingehalten werden. Für den Totalkollaps wird in /U 209/ zudem bestätigt, dass ausgehend von den ausgewiesenen zu erwartenden Schwinggeschwindigkeiten und Beschleunigungen die Abbruchvariante „Totalkollaps“ grundsätzlich rückwirkungsfrei umsetzbar ist.

Die Bewertung der Einhaltung der Nachweisziele und Nachweiskriterien und der Rückwirkungen der Bodenerschütterungen auf die Bauwerke und Anlagenteile erfolgt auf Basis des vorliegenden Gutachtens des bautechnischen Sachverständigen /U 209/.

<u>Gebäude der Gruppe Nr. 1 (vgl. Tabelle 1 /U 32/) - nach KTA 2201 ausgelegte sicherheitstechnisch wichtige Gebäude</u>

Die Ergebnisse für UJA/ UJB und URB sind aufgrund der geringen Entfernung zum Erschütterungszentrum abdeckend für alle kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäude der Anlage GKN II.

Für diese betrachteten Gebäude liegen entweder die im Wölfel-Bericht /U 203/ ermittelten 95 %-Quantile der spektralen Antwortbeschleunigung im gesamten Frequenzbereich unter dem Nachweisziel 0,6 BEB oder die 95 %-Quantile der spektralen Antwortverschiebungen liegen unter 0,6 mm („1 mm-Kriterium“).

Nach dem Prüfergebnis des Sachverständigen sind die zulässigen Werte der Bodenerschütterungen für die in /U 203/ betrachteten Gebäude gemäß SMP-Gutachten /U 209/ eingehalten.

Aufgrund der in den Wölfel-Berichten /U 203/ und /U 207/ ausgewiesenen Spektralbeschleunigungen des Bodenantwortspektrums am Reaktorgebäude UJA/ UJB und den URB-Gebäuden bzw. der damit abdeckenden Nachweisführung für die übrigen kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäude bzw. Bauwerke des GKN II ist die Standsicherheit dieser Gebäude sowie die Funktionsfähigkeit der gegen das BEB ausgelegten Systeme, die zur Einhaltung der kerntechnischen Schutzziele erforderlich sind, mit einer ausreichenden Sicherheit gegeben. Im Gutachten des bautechnischen Sachverständigen /U 209/ wird bestätigt, dass die Wahrscheinlichkeit einer Unterschreitung des 0,6-fachen Bemessungserdbebens des Reaktorgebäudes (UJA/UJB) und des Nebenkühlwasserbauwerk URB bis zu Bodenerschütterungsfrequenzen von 16 Hz mindestens 95 % beträgt.

Der bautechnische Sachverständige bestätigt in /U 209/, dass die über das prognostizierte Verschiebungsspektrum auf Freifeldebene für das Reaktorgebäude UJA/UJB und das Nebenkühlwasserbauwerk URB berechneten Verschiebungen für Frequenzen größer als 16 Hz einen Schwellenwert von 0,6 mm mit mindestens 95 % Wahrscheinlichkeit unterschreiten.

Für gegen das BEB ausgelegte Anlagenteile besteht eine geschlossene Nachweiskette vom Spektrum des BEB über das Gebäude bis hin zur Belastung des Anlagenteils. Es ist somit gerechtfertigt, die Boden-Antwortspektren der Erschütterungen als Eingangsgröße für die Beurteilung der gegenüber dem BEB nachgewiesenen Anlagenteile heranzuziehen und die Rückwirkungsfreiheit auf sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen des GKN II zu bestätigen.

Gebäude der Gruppe Nr. 2 (vgl. Tabelle 1 /U 32/) - ohne seismische Auslegung nach KTA 2201

Die Bauwerke UGJ, UGL, UBB und 1-3URD (vgl. Tabelle 1 /U 32/) befinden sich gemäß Lageplan deutlich näher am Erschütterungszentrum (Entfernung < 150 m) als das Notnebenkühlwasser-Pumpenbauwerk 5UQB, welches gemäß Antragstellerin für nicht kerntechnisch ausgelegten Gebäude als abdeckend angesehen wird.

Nach dem Prüfergebnis des Sachverständigen ist eine Betrachtung hinsichtlich zulässiger Erschütterungen für diese Bauwerke nicht notwendig, da die Systeme in diesen Bauwerken nach Inanspruchnahme der SAG antragsgemäß nicht mehr sicherheitstechnisch eingestuft sind.

Nach Ansicht des Sachverständigen ist es daher zutreffend, die Ergebnisse (Schwinggeschwindigkeiten) für das Notnebenkühlwasser-Pumpenbauwerk 5UQB als abdeckend für alle Gebäude der Gruppe Nr. 2 heranzuziehen.

Für Gebäude dieser Gruppe liegen die in den Wölfel-Berichten /U 203/ und /U 207/ ermittelten 95 %-Quantile der spektralen Schwinggeschwindigkeiten für das 5UQB (abdeckend) unterhalb der Anhaltswerte für Schadensfreiheit nach DIN 4150-3 /R 25/. Damit ist das Nachweiskriterium für die Standsicherheit der Gebäude erfüllt. Im SMP-Gutachten /U 209/ wird bestätigt, dass die Bewertung der Rückwirkungsfreiheit über Prognosen von Schwinggeschwindigkeiten für die untersuchten Bauwerke der Anlage GKN II abdeckend ist für die in Tabelle 1 aus /U 32/ ausgewiesenen Bauwerke, für welche die Rückwirkungsfreiheit über prognostizierte Schwinggeschwindigkeiten nachgewiesen wurde.

Der bautechnische Sachverständige bestätigt in /U 209/, dass die Wahrscheinlichkeit einer Unterschreitung von Schwinggeschwindigkeiten von 20 mm/s für die untersuchten Bauwerke mindestens 95 % beträgt.

Für die außerhalb von Gebäuden angeordneten z. B. elektrischen Einrichtungen (insbesondere Transformatoren der Normalversorgung und der Notstromversorgung) macht die Antragstellerin in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ die Aussage, dass diese bei GKN II konstruktiv und von den Betriebsbedingungen mit den Nachweiszielen aus dem Sprengabbruch der KKP-Kühltürme vergleichbar sind und mit > 400 m einen größeren Abstand zum Erschütterungszentrum haben als die entsprechenden Einrichtungen in KKP 2 (ca. 314 m).

Im Rahmen der Bewertung der Rückwirkungsfreiheit des Sprengabbruchs der Kühltürme bei KKP wurde das Nachweiskriterium über die Schwinggeschwindigkeiten nach DIN 4150-3 /R 25/ jedoch nicht pauschal angewendet. Für den 110 kV-Transformator wurde ein Einzelnachweis, verbunden mit umfangreichen Ertüchtigungsmaßnahmen als Ergebnis, geführt. Aus dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ geht nicht hervor, ob die elektrischen Einrichtungen bei GKN II konstruktiv und von den Betriebsbedingungen mit denen, die im Rahmen des Sprengabbruchs der KKP-Kühltürme betrachtet wurden, vergleichbar sind.

Aus Sicht des Sachverständigen ist daher ohne konkrete Nachweise ein Versagen von nicht gegen BEB ausgelegten Anlagenteilen nicht auszuschließen. Eine pauschale Anwendbarkeit der DIN 4150-3 /R 25/ ist nach Ansicht des Sachverständigen für sicherheitstechnisch wichtige Systeme bzw. Anlagenteile in nicht kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäuden oder für außerhalb von Gebäuden angeordneten Systeme z. B. Freiluftschaltanlagen,

Hochspannungsleitungen, Transformatoren nicht zulässig, da die DIN 4150-3 /R 25/ nur für die Bewertung von Gebäuden, massiven Bauteilen und unterirdischen Bauwerken sowie für erdverlegte Rohrleitungen gültig ist. Ein Nachweis über die maximalen Schwinggeschwindigkeiten ist daher für diese Systeme nicht geeignet.

Im Hinblick auf die Funktionsfähigkeit der 110 kV- und 400 kV-Netzanschlusskomponenten sieht der Sachverständige die folgende Anforderung:

Im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens ist ein Nachweis der Funktionsfähigkeit der 110 kV- und 400 kV-Netzanschlusskomponenten auf dem Anlagengelände nach dem Abbruch des Kühlturms URA vorzulegen. Hierbei sind vom bautechnischen Sachverständigen bestätigte Beschleunigungen zugrunde zu legen.

Die Antragstellerin sagt mit /U 221/ zu, dass im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens ein Nachweis der Funktionsfähigkeit der 110 kV-Netzanschlusskomponenten auf dem Anlagengelände nach dem Abbruch des Kühlturms URA vorgelegt wird. Des Weiteren wird zugesagt, dass im aufsichtlichen Verfahren dargelegt wird, dass dieser Nachweis aufgrund des Abstands zum Erschütterungszentrum abdeckend für die 400 kV-Netzanschlusskomponenten auf dem Anlagengelände ist. Damit wird der o. g. Anforderung sinngemäß Rechnung getragen.

Bauwerke der Gruppe Nr. 3 (vgl. Tabelle 1 /U 32/) - ohne seismische Auslegung nach KTA 2201

Neben den Anlagenteilen in Gebäuden gibt es auch sicherheitstechnisch wichtige erdverlegte Leitungen. Die Kriterien zur Anwendung des Nachweiskriteriums anhand Schwinggeschwindigkeiten nach DIN 4150-3 /R 25/ sind für die erdverlegten Leitungen erfüllt.

Der Nachweis der Rückwirkungsfreiheit des Kühlturmabbruchs auf andere atomrechtlich (GKN I, BZN) bzw. strahlenschutzrechtlich genehmigte Anlagen (AZN, RBZ-N) am Standort erfolgt jeweils im aufsichtlichen Verfahren.

Messprogramm

Die bei dem Kühlturmabbruch tatsächlich entstehenden Erschütterungen werden an den sicherheitstechnisch wichtigen Bauwerken nach Festlegung der Details messtechnisch erfasst und im aufsichtlichen Verfahren bewertet.

Der Sachverständige verweist hierzu auf die Gutachtensbedingung /GB 2/ des SMP-Gutachtens /U 209/, wonach die Ausführung der messtechnischen Erfassung noch im Detail zu planen und im aufsichtlichen Verfahren vorzulegen ist.

Kollapssicherheit

Die Nachweisführung der Kollapssicherheit (Versagen des Kühlturms) für die beiden Abbruchkonzepte „Totalkollaps“ und „Kegelschalenkollaps“ erfolgte durch die Kollapssimulationen (FE-Berechnungsmodell) der zwei Abbruchkonzepte anhand der Ermittlung der Last-Zeit-Funktion des Aufpralls für beide Konzepte.

Als Ergebnis wurden die Last-Zeit-Funktionen der beiden Abbruchkonzepte für die weitere Erschütterungsprognose ermittelt. Eine detaillierte Beschreibung der Modelle findet sich in dem Wölfel-Bericht /U 204/. Ergänzend wurde in dem Wölfel-Memorandum /U 208/ überprüft, ob beim Einbringen der Kegelschalenschwächung (Schlitz) die Tragfähigkeit der Kegelschale überschritten ist.

Gemäß SMP-Gutachten /U 209/ wurde in /U 204/ und /U 208/ nachgewiesen, dass die geplante Schädigung für die Abbruchvariante „Kegelschalenkollaps“ auch unter Berücksichtigung von Unschärfen bei der Modellbildung zum planmäßigen Einsturz des Kühlturms führt (Kollapssicherheit). Dieses Vorgehen wurde gemäß SMP-Gutachten /U 209/ als sinnvoll und zielführend bewertet.

Gemäß SMP-Gutachten /U 209/ stellen diese Abbruchkonzepte eine bewährte, mögliche und realistische Methode zum Abbruch dar. Die Machbarkeit für die Abbruchvariante „Kegelschalenkollaps“ ist durch den Nachweis der Kollapssicherheit in /U 204/ und /U 208/ gemäß SMP-Gutachten /U 209/ gegeben.

Der Nachweis der Kollapssicherheit für die Abbruchvariante „Kegelschalenkollaps“ wird damit aus Sicht des Sachverständigen bei Beachtung der Gutachtensbedingungen in dem SMP-Gutachten /U 209/ als erbracht angesehen.

5.10.8 Sicherstellung der elektrischen Energie- und Notstromversorgung hinsichtlich Erschütterungen

5.10.8.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin sind aufgrund des großen Abstands zum Erschütterungszentrum und der in den Wölfel-Berichten /U 203/ bzw. /U 207/ ausgewiesenen Einhaltung der zulässigen spektralen Antwortbeschleunigungen (50 %-Quantile) bzw. spektralen Antwortverschiebungen (95 %-Quantile) bei den abdeckenden kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäuden URB und UJA/ UJB und dem Abstand des UBP von ca. 380 m vom Erschütterungszentrum weder für die Notstromversorgung aus dem UBP (D1-Notstromdiesel) oder aus dem ULB (D2-Notspeisenotstromdiesel) noch zur Gewährleistung der externen Stromversorgung (110 kV- und 400 kV-Netzanschluss) wegen der Bodenerschütterungen und Staubemissionen gesonderte Maßnahmen erforderlich. Die Betriebseinschränkungen und Unverfügbarkeit der Netzanschlussbauteile (Transformatoren BAT mit 457 m und BCT01 mit 396 m) sind aufgrund der großen Entfernungen zum Erschütterungszentrum nicht zu besorgen.

Die Kühlwasserleitungen PC vom 6UQB zum nachgeschalteten PG-System für konventionelle Kühlstellen (hier 400 kV Transformator BAT) sind erdverlegt und ihr minimaler Abstand zum Erschütterungszentrum beträgt 200 m. Die maximalen Schwinggeschwindigkeiten liegen gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ mit großen Reserven unterhalb des Anhaltswerts für erdverlegte Leitungen gemäß DIN 4150-3 /R 25/ von 80 mm/s.

5.10.8.2 Bewertung

Hinsichtlich der Auswirkungen aus Bodenerschütterung für D1-Notstromdiesel im UBP und D2-Notspeisenotstromdiesel im ULB kann festgestellt werden, dass aufgrund der in den Wölfel-Berichten /U 203/ und /U 207/ ausgewiesenen Einhaltung der zulässigen spektralen Antwortbeschleunigungen (95 %-Quantile) bei den abdeckenden kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäuden UJA/ UJB bzw. spektralen Antwortverschiebungen (95 %-Quantile) bei dem Gebäude 1URB die Funktion (einschließlich Standsicherheit) der kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäude UBP und ULB gewährleistet ist. Des Weiteren ist die Funktionsfähigkeit der darin befindlichen kerntechnisch seismisch ausgelegten Systeme, hier D1-Notstromdiesel im UBP (Abstand des UBP von ca. 380 m zum URA-Erschütterungszentrum) und D2-Notspeisenotstromdiesel im ULB (Abstand des ULB von ca. 253 m zum URA-Erschütterungszentrum), sichergestellt.

Bezüglich der Funktionsfähigkeit von nicht gegenüber BEB ausgelegten und außerhalb von Gebäuden angeordneten elektrischen Einrichtungen mit sicherheitstechnisch wichtiger Relevanz

während des URA-Abbruchs, z. B. Hauptkomponenten der Stromversorgung, verweist der Sachverständige auf seine Bewertung in Kapitel 5.10.7.2 dieses Gutachtens.

Der Sachverständige bestätigt, dass die Kühlung der Transformatoren BAT mit Kühlwasser aus dem konventionellen Zwischenkühlsystem PC/PG erfolgt. Das Kühlwasser wird vom Entnahmebauwerk 6UQB aus den Wasserleitungen des GKN I bezogen. Von dort verlaufen ausschließlich die unterirdisch verlegten Rohrleitungen PC zum Maschinenhaus UMA und den Kühlern PG für die Transformatoren und zurück zum Nebenkühlwassersammelbecken UQM.

Der minimale Abstand der Kühlwasserleitungen PC vom 6UQB zum nachgeschalteten PG-System für konventionelle Kühlstellen (hier 400 kV Transformator BAT) zum Erschütterungszentrum beträgt im Bereich zwischen AZN und RBZ-N 200 m. Die maximalen Schwinggeschwindigkeiten (95 %-Quantile) gemäß /U 203/ liegen mit großen Reserven unterhalb des Anhaltswerts für erdverlegte Leitungen gemäß DIN 4150-3 /R 25/ von 80 mm/s.

Nach Ansicht des Sachverständigen sind unter Beachtung der zugesagten Nachweise im aufsichtlichen Verfahren zum URA-Abbruch keine unzulässigen Rückwirkungen auf diese Systeme hinsichtlich Bodenerschütterungen zu erwarten.

5.10.9 Sicherstellung der elektrischen Energie- und Notstromversorgung hinsichtlich Staubemissionen

5.10.9.1 Angaben der Antragstellerin

D1-Notstromdiesel

Als Nachweis für eine uneingeschränkte Verfügbarkeit der D1-Notstromdiesel im UBP im Hinblick auf mögliche Staubemissionen beim Abbruch des Kühlturms unter extrem ungünstigen meteorologischen Rahmenbedingungen verweist die Antragstellerin auf das Schreiben /U 217/.

Die Antragstellerin macht in /U 217/ und dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ folgende Angaben zu den D1-Notstromdieseln:

- Die D1-Notstromdiesel und deren Ansaugfilter sind im UBP-Gebäude untergebracht. Aus Erfahrungen des Herstellers reduziert sich die Staubkonzentration innerhalb des Gebäudes auf ca. 10 % im Vergleich mit der Immissionskonzentration außerhalb des UBP. Das entspricht einer Reserve um den Faktor 10.
- Im Restbetrieb von GKN II liegt die von den D1-Notstromdiesel erforderlicher Last bei ca. 37 % der Nennlast. Somit ist auch die zugehörige Luftmenge wesentlich geringer als bei Volllast. So ist eine ca. 5-fach höhere Staubbeladung der Filter (50.000 g) möglich, bis die Differenzdruckgrenze von > 15 mbar erreicht ist.
- Die Differenzdruckmessung (Klasse 2 Meldung XJQ10 CP003 XG01) wird beim Erreichen eines Differenzdruckanstiegs über die Filter von 15 mbar angeregt und dient zur Signalisierung der Überprüfung auf Verschmutzung. Diese Klasse 2 Meldung führt nicht zur Schutzabschaltung des Notstromdiesels und hat keinen Einfluss auf den Motorbetrieb.

Gemäß den Angaben der Antragstellerin im Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ ist der Nachweis für die D1-Notstromdiesel des KKP 2 /U 217/ abdeckend und übertragbar auf die D1-Notstromdiesel des GKN II, da die prognostizierten maximalen kurzzeitigen Immissionsbeiträge an sicherheitstechnisch relevanten Bauwerken des GKN II, selbst bei ungünstigsten Emissionsbedingungen und ungünstigsten meteorologischen Bedingungen, zwischen 460 Mg/m³ und 720 Mg/m³ betragen und damit in der gleichen Größenordnung wie die in KKP 2 sind. Der

Auslegungsluftmengenstrom der D1-Notstromdiesel von GKN II ist mit 8,65 m³/s (Volllast) vergleichbar mit KKP 2 (ca. 7,26 m³/s).

Weiter gibt die Antragstellerin im Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ an, dass bei GKN II die Staubbeladung von konstruktiv gleichen Staubfilter in der Ansaugluft bis zum Erreichen eines Differenzdrucks > 15 mbar (Klasse 2 Meldung XJQ10 CP003 XG01) bei ca. 70 % der Staubbeladung von KKP 2 liegt. Dies würde einer Staubbeladung von ca. 10.000 g bei GKN II entsprechen.

Die Antragstellerin stellt in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ dar, dass nach Abbruchtätigkeiten für das Gebäude UBP die im Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ ermittelten Immissionskonzentrationsspitzen von ca. 250 Mg/m³ maximal 15 Minuten anhalten und dann aufgrund der Deposition rasch linear abfallen. Somit beträgt die Staubbeladung im Bereich UBP < 5.000 g. Demzufolge sieht die Antragstellerin, dass der Nachweis der Rückwirkungsfreiheit prognostizierten Immissionskonzentrationen auf die D1-Notstromdiesel mit Reserven (Faktor 2) erbracht ist.

Ergänzend dazu schreibt die Antragstellerin im Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/, dass das UBP des GKN II ca. 400 m vom Erschütterungszentrum entfernt ist, während diese Entfernung beim UBP des KKP 2 lediglich 314 m betrug.

D2-Notspeisenotstromdiesel

Nach den Angaben der Antragstellerin in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ ist die Betrachtung der D2-Notspeisenotstromdiesel im ULB nicht erforderlich, da die D1-Notstromdiesel im Zeitraum des Kühlturmabbruchs bei den prognostizierten Staubimmissionen mit sehr großen Reserven betrieben werden können. Gemäß /U 32/ sind die D2-Notspeisenotstromdiesel im ULB, im Hinblick auf mögliche Staubemissionen, unter extrem ungünstigen meteorologischen Rahmenbedingungen ohne Einschränkung verfügbar.

Die Antragstellerin gibt in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ an, dass die im Bereich des ULB prognostizierten Immissionskonzentrationen von ca. 560 Mg/m³ ohne sicherheitstechnische Relevanz sind. Die Antragstellerin begründet dies in /U 32/ damit, dass bei einem Differenzdruck von > 15 mbar über die Ansaugluftfilter der D2-Notspeisenotstromdiesel (analog zu den D1-Notstromdieseln) lediglich eine Meldung am örtlichen Leitstand (Klasse 2-Meldung XJQ50-80 CP003 bzw. 004) sowie eine Sammelmeldung „mech. Störung“ auf der Warte angezeigt wird, was keinen Einfluss auf den Motorbetrieb hat. Diese Signalisierung dient der Überprüfung auf eine Verschmutzung der Filter.

Zusätzlich gibt die Antragstellerin an, dass die D2-Notspeisenotstromdiesel von beiden Gebäudestirnseiten (eine in Richtung des URA und die andere auf der URA-abgewandten Gebäudestirnseite) über jeweils 100 % Ansaugluftleitungen verfügen. Somit kann die Verbrennungsluft von beiden Gebäudestirnseiten angesaugt werden.

400 kV- und 110 kV-Netzanschluss

Gemäß den Angaben der Antragstellerin wird im Zeitraum des Kühlturmabbruchs URA der elektrische Eigenbedarf des GKN II vom 400 kV-Netzanschluss uneingeschränkt versorgt. Der 110 kV-Netzanschluss steht ebenso uneingeschränkt für die Versorgung des elektrischen Eigenbedarfs des GKN II zur Verfügung.

In dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ hat die Antragstellerin dargestellt, dass die Hauptkomponenten der 400 kV- und 110 kV-Netzanschlüsse in einem Abstand von ca. 450 m vom

Energietechnik

Erschütterungszentrum entfernt liegen und die Immissionskonzentration hier maximal ca. 200 Mg/m³ beträgt.

Der Staubniederschlag liegt in diesen Fällen an den Immissionsorten maximal bei < 100 g/m^2. Bei einer geringen Dichte des Staubniederschlags ergibt sich eine Schichtdicke der lockeren Staubschicht < 1 mm. Die Antragstellerin bewertet, dass eine derartige Staubschicht für die Hauptkomponenten der 400 kV- und 110 kV-Netzanschlüsse am Standort GKN ohne Relevanz ist. Infolgedessen stellt die Antragstellerin in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ folgenden systemtechnische Gegebenheiten fest:

- Die Netzanschlusstransformatoren, die Transformatoren der Normal-/ und der Notstromversorgung mit ihren Anbauteilen sind staubdicht ausgeführt. Eine Staubschicht in der Größenordnung von 1 mm auf Radiatoren hat keine wärmetechnische Relevanz, da die Transformatoren im Restbetrieb eine geringere Belastung haben. Die Transformatoren besitzen eine gestaffelte Überwachung der Temperaturgrenzwerte, was auch die frühzeitige Erkennung der Überschreitung der Temperaturgrenzwerte ermöglicht. Beim Überschreiten von Temperaturgrenzwerten können die Radiatoren ohne Betriebseinschränkung mit Wasser abgespritzt bzw. gereinigt werden.
- Die Kabel und Kabelanschlüsse im Außenbereich sind widerstandsfähig gegenüber Staubniederschlag.
- Die stromführenden Bauteile der Netzanschlüsse, der Transformatoren der Normal-/ und Notstromversorgung sind durchgehend in Form von Leistungskabeln, gekapselten staubresistenten Durchführungen und ohne freiliegende Isolatoren ausgeführt. Damit sind die elektrischen Kriechströme oder Überschläge aufgrund eines unterstellten Staubbelags mit zusätzlichem Feuchteanfall ausgeschlossen.

Die Antragstellerin schließt in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ einen Notstromfall, ausgelöst durch Staubemissionen beim URA-Abbruch aus. Daraus schließt die Antragstellerin in /U 32/, dass hinsichtlich der Staubimmissionen am Abbruchtag des URA keine Maßnahmen zur Sicherstellung der externen Versorgung des GKN II erforderlich sind.

Die Antragstellerin plant erforderlichenfalls nach dem Abbruch des URA in Eigenverantwortung eine optische Kontrolle der Komponenten der elektrischen Energieversorgung.

5.10.9.2 Bewertung

D1-Notstromdiesel

Der Sachverständige merkt an, dass der Zeitpunkt, wann der Kühlturmabbruch stattfinden soll, nicht definiert ist. Somit ist der genaue Anlagenzustand des Restbetriebs zum Zeitpunkt des Kühlturmabbruchs dem Sachverständigen nicht bekannt. Da die Antragstellerin jedoch u. a. die D1-Notstromdiesel in ihre Betrachtungen miteinbezieht, ist davon auszugehen, dass der Abbruch des Kühlturns URA für den ALZ A beantragt wird. Konsistent zu seinen Bewertungen in den Kapiteln 6.9.6 und 6.9.7 dieses Gutachtens legt der Sachverständige daher bei der Bewertung der Rückwirkungsfreiheit des Kühlturmabbruchs auf die D1-Notstromdiesel das Vorhandensein des automatischen Dieselstarts für die weiteren Betrachtungen zugrunde. Zudem verweist der Sachverständige auf seine Bewertung zum nicht definierten Zeitpunkt des URA-Abbruchs in Kapitel 5.10.5.2 dieses Gutachtens.

Entsprechend der Beschreibung der Antragstellerin in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ sind die D1-Notstromdiesel, selbst bei ungünstigen meteorologischen Rahmenbedingungen, während bzw. unmittelbar nach dem Kühlturmabbruch ohne Einschränkung verfügbar.

Bei der Bewertung der Rückwirkungsfreiheit auf die D1-Notstromdiesel wurde vom Sachverständigen das Abbruchverfahren „Abbruch mittels Kippkollaps“ betrachtet.

Der Sachverständige erachtet auf Grund seiner Erfahrung bei dem Sprengabbruch der Kühltürme der Anlage KKP die Angabe der Antragstellerin in /U 32/, dass nach Abbruchtätigkeiten für das Gebäude UBP die ermittelten Immissionskonzentrationsspitzen von ca. 250 Mg/m³ maximal 15 Minuten anhalten und dann aufgrund der Deposition rasch linear abfallen, als plausibel.

Bei seiner eigenen Nachrechnung hat der Sachverständige jedoch konservativ abdeckend eine Staubemission mit einer 30-minütigen Einwirkung der maximal ermittelten Staubkonzentration (für UBP 250 Mg/m³) mit anschließendem linearen 60-minütigen Abfall zugrunde gelegt.

Die Antragstellerin führt aus, dass der Nachweis für die D1-Notstromdiesel des KKP 2 /U 217/ abdeckend und übertragbar auf die D1-Notstromdiesel des GKN II ist. Dies begründet die Antragstellerin in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ damit, dass die prognostizierten maximalen kurzzeitigen Immissionsbeiträge an sicherheitstechnisch relevanten Bauwerken des GKN II zwischen 460 Mg/m³ und 720 Mg/m³ liegen und damit in der gleichen Größenordnung wie die in KKP 2 sind. Der Sachverständige stellt hierzu fest, dass laut der Angaben der Antragstellerin in /U 32/ der Immissionsbeitrag der Schwebstaub-Konzentration für das UBP (D1-Notstromdiesel) in GKN II in ca. 400 m Entfernung zum Kühlturm URA ca. 250 Mg/m³ beträgt (siehe Kapitel 5.10.6 dieses Gutachtens). In KKP 2 lag der Wert der Schwebstaub-Konzentration laut /U 206/ und /U 217/ bei extrem ungünstigen meteorologischen Rahmenbedingungen im Bereich UBP (D1-Notstromdiesel) mit einer Entfernung von ca. 314 m zu den Kühltürmen hingegen bei ca. 100 Mg/m³. Somit liegt die prognostizierte Immissionskonzentration im Bereich der D1-Notstromdiesel in GKN II um den Faktor 2,5 höher im Vergleich zu KKP 2. Sicherheitstechnisch ist dies unbedeutsam, da die Antragstellerin korrekterweise in /U 32/ den Wert 250 Mg/m³ bei der Bewertung zugrunde legt. Die von der Antragstellerin in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ aufgeführte Argumentation zur Reduzierung der Staubkonzentration innerhalb des Gebäudes UBP auf ca. 10 % im Vergleich mit dem Außenbereich des UBP kann der Sachverständige aufgrund fehlender Nachweise nicht bewerten. Die Jalousieklappen im UBP, die bei Anforderung der D1-Notstromdiesel automatisch geöffnet werden, sind keine Filtereinheiten und verhindern somit nicht das Eindringen vom Staub in den Innenbereich. Beim laufenden D1-Notstromdiesel wird die erforderliche Ansaugluftmenge vom Außenbereich ungehindert bzw. ungefiltert in das Gebäude UBP eingezogen. Der Sachverständige hat diesbezüglich folgenden Hinweis formuliert.

/H 5.10-5/ Der Sachverständige hat bei seiner Betrachtung der Rückwirkungsfreiheit des URA-Abbruchs auf die D1-Notstromdiesel keine Reduzierung der Staubkonzentration innerhalb des Gebäudes UBP zugrunde gelegt.

Der Sachverständige bestätigt, dass beim Erreichen eines Differenzdruckanstieg über die Filter von 15 mbar für die D1-Notstromdiesel eine Klasse 2 Meldung XJQ10 CP003 XG01 angeregt wird. Diese Meldung dient zur Signalisierung der Überprüfung auf Verschmutzung und hat keinen Einfluss auf den Motorbetrieb.

Der Sachverständige bewertet die Angaben der Antragstellerin in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/, dass im Restbetrieb von GKN II die Belastung der D1-Notstromdiesel bei ca. 37 % der Nennlast liegt, als plausibel und verweist hierzu auf seine Bewertung in Kapitel 6.9.6 dieses Gutachtens. Ebenfalls sind die Angaben der Antragstellerin zu der Staubbeladung der Ansaugluftfilter von ca. 70 % von KKP 2 bis zum Erreichen des Differenzdrucks > 15 mbar nachvollziehbar.

In dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ wird ausgeführt, dass die zugehörige Verbrennungsluftmenge wesentlich geringer als bei Volllast ist. Daraus schließt die Antragstellerin, dass

dadurch eine ca. 5-fach höhere Staubbeladung der Filter (50.000 g) möglich ist, bis die Differenzdruckgrenze > 15 mbar erreicht ist. Der Sachverständige hat die Berechnung nachvollzogen und bewertet die Angaben der Antragstellerin als plausibel.

Der Sachverständige kann insgesamt durch eigene Nachrechnungen unter Annahme der oben genannten Randbedingungen, in Verbindung mit dem Abstand (ca. 400 m) und aufgrund der Verschattung durch die Gebäude UKA, UJA/UJB, UBA bestätigen, dass die Rückwirkungsfreiheit des URA-Abbruchs unter Zugrundelegung des bei dem Verfahren „Abbruch mittels Kippkollapses“ maximal auftretenden Staubemissionspeak auf die D1-Notstromdiesel gegeben ist.

D2-Notspeisenotstromdiesel

Der Sachverständige merkt an, dass der Zeitpunkt, wann der Kühlturmabbruch stattfinden soll, nicht definiert ist. Somit ist der genaue Anlagenzustand des Restbetriebs zum Zeitpunkt des Kühlturmabbruchs dem Sachverständigen nicht bekannt. Da die Antragstellerin jedoch u. a. die D2-Notspeisenotstromdiesel in ihre Betrachtungen miteinbezieht, ist davon auszugehen, dass der Abbruch des Kühlturns URA für den ALZ A beantragt wird. Konsistent zu seinen Bewertungen in den Kapiteln 6.9.6 und 6.9.7 dieses Gutachtens legt der Sachverständige daher bei der Bewertung der Rückwirkungsfreiheit des Kühlturmabbruchs auf die D2-Notspeisenotstromdiesel das Vorhandensein des automatischen Dieselstarts für die weiteren Betrachtungen zugrunde. Zudem verweist der Sachverständige auf seine Bewertung zum nicht definierten Zeitpunkt des URA-Abbruchs in Kapitel 5.10.5.2 dieses Gutachtens.

Im Falle eines Einzelfehlers bei einem D1-Notstromdiesels wird bei Vorhandensein des automatischen Dieselstarts der entsprechende D2-Notspeisenotstromdiesel unmittelbar angefordert. Der Sachverständige bewertet daher den Ausschluss der D2-Notspeisenotstromdiesel aus dem Betrachtungsumfang der Antragstellerin in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ als nicht anforderungsgerecht.

Die Antragstellerin ist der Ansicht, dass die prognostizierten Immissionskonzentrationen von 560 Mg/m³ im Bereich des ULB ohne sicherheitstechnische Relevanz sind. Dieses begründet die Antragstellerin damit, dass die D1-Notstromdiesel im Zeitraum des Abbruchs des URA mit großen Reserven betrieben werden können. Somit ist die Betrachtung der D2-Notspeisenotstromdiesel im ULB nicht erforderlich.

Der Sachverständige merkt an, dass sich das ULB, mit den D2-Notspeisenotstromdieseln, in einem geringeren Abstand von 173 m zum Kühlturm und aufgrund der prognostizierten Immissionskonzentrationen von 560 Mg/m³ in einem Emissionsschwerpunkt befindet und formuliert hierzu folgende Anforderung:

Im Hinblick auf die Einhaltung der Verfügbarkeitsanforderungen für die D2-Notspeisenotstromdiesel hat die Antragstellerin vor dem Kühlturmabbruch die Rückwirkungsfreiheit durch Staubemission während des gesamten URA-Abbruchs nachzuweisen. Hierzu sind gleichwertige Untersuchungen analog zu den D1-Notstromdiesel erforderlich.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin wird die o. g. Anforderung im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens zum URA-Abbruch umgesetzt und ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Der Sachverständige bewertet die Angaben der Antragstellerin in /U 32/ bezüglich der Signalisierung der Überprüfung der D2-Notspeisenotstromdiesel auf Verschmutzung beim Erreichen eines Differenzdruckanstieges von 15 mbar (Klasse 2 Meldungen XJQ50-80 CP003 bzw. 004), ohne Einfluss auf den Motorbetrieb im Moment des Anstehens, als nachvollziehbar.

Des Weiteren wird das Vorhandensein von zwei 100 % Ansaugluftleitungen von beiden Gebäudestirnseiten bestätigt.

Der Sachverständige verweist bezüglich des Nachweises der Rückwirkungsfreiheit durch Staubemission während des URA-Abbruchs auf die D2-Notspeisenotstromdiesel auf die Erfordernis gleichwertiger Untersuchungen analog zu den D1-Notstromdiesel, die gemäß /U 221/ im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens zum URA-Abbruch vorgelegt werden.

400 kV- und 110 kV-Netzanschluss

In dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ ist beschrieben, dass zu dem Zeitpunkt des URA-Abbruchs der 400 kV-Netzanschluss und der 110 kV-Netzanschluss uneingeschränkt für die Versorgung des elektrischen Eigenbedarfs des GKN II zur Verfügung stehen. Bezüglich des nicht definierten Zeitraums des Abbruchs des Kühlturms URA verweist der Sachverständige auf seine Bewertung in Kapitel 5.10.5.2 dieses Gutachtens.

Bezüglich der Angaben in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ zu den Immissionskonzentration von ca. 200 Mg/m³ und des Staubniederschlags von 1 mm für die Hauptkomponenten der 400 kV- und 110 kV-Netzanschlüsse verweist der Sachverständige auf seine Bewertung in Kapitel 5.10.6.2 dieses Gutachtens.

Der Sachverständige bestätigt die Angaben der Antragstellerin, dass die Transformatoren der Notstromversorgung mit ihren Anbauteilen staubdicht ausgeführt sind und deren Radiatoren im Falle der Überschreitung der Temperaturgrenzwerte ohne Betriebseinschränkungen gereinigt werden können.

Der Sachverständige bewertet die Aussage der Antragstellerin bezüglich der Resistenz der Kabel und Kabelanschlüsse gegenüber Staubniederschlag im Außenbereich als plausibel.

Die Antragstellerin beschreibt, dass die stromführenden Bauteile der Netzanschlüsse, der Transformatoren der Normal-/ und Notstromversorgung durchgehend in Form von Leistungskabeln, gekapselten staubresistenten Durchführungen und ohne freiliegende Isolatoren ausgeführt sind. Der Sachverständige bewertet die Angaben der Antragstellerin als teilweise zutreffend, weist jedoch darauf hin, dass die stromführenden Bauteile der 110 kV- und 400 kV-Netzanbindung mit freiliegenden Isolatoren ausgeführt sind. Diese wurden von der Antragstellerin in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ nicht aufgeführt und somit auch nicht betrachtet.

Die Angaben der Antragstellerin, dass die stromführenden Bauteile der Netzanschlüsse, der Transformatoren der Normal-/ und Notstromversorgung ohne freiliegende Isolatoren ausgeführt sind, sind nicht korrekt.

Der Sachverständige bewertet die Belastung der Isolatoren durch den Staubanfall des Kühlturmabbruches nach DIN IEC/TS 60815-1 /R 137/ als Verschmutzungstyp „A“ (mit einer nicht löslichen Komponente auf der Isolatoroberfläche) in einer allgemeinen Umgebung „Industrie“ relativ nahe an einer Verschmutzungsquelle. Aufgrund der bei Revisionen durchgeführten Grundreinigung der Isolatoren sowie der regelmäßigen Reinigung durch Regen, ist durch die zusätzliche Staubbelastung mit keinem Belag auf den Isolatoren zu rechnen, der zu einem Fremdschichtüberschlag und somit zu einer Funktionsbeeinträchtigung führt.

Der Sachverständige formuliert hierzu folgenden Hinweis:

/H 5.10-6/ Die stromführenden Bauteile der 110 kV- und 400 kV-Netzanbindung sind mit freiliegenden Isolatoren ausgeführt.

Der Sachverständige bestätigt zusammenfassend die Aussage der Antragstellerin, wonach es durch den Kühlturmabbruch mittels Kippkollaps aufgrund der Lage der Hauptkomponenten der 400 kV- und 110 kV-Netzanschlüsse hinter der Gebäudereihe UKA, UJA/ UJB, UMA und deren Entfernung zum Kühlturm zu keinen unzulässigen Beeinflussungen der 400 kV- und 110 kV-Netzanschlüsse und deren Hauptkomponenten, ausgelöst durch Staubemissionen beim URA-Abbruch, kommt.

5.10.10 Betrieb sicherheitstechnisch wichtiger Systeme im Zeitraum des Kippkollapses

5.10.10.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin führt in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ aus, dass aufgrund der in den Wölfel-Berichten /U 203/ und /U 207/ ausgewiesenen Spektralbeschleunigungen des Bodenantwortspektrums am Reaktorgebäude UJA/ UJB und den URB-Gebäuden bzw. der damit abdeckenden Nachweisführung für die übrigen sicherheitstechnisch wichtigen Gebäude bzw. Bauwerke des GKN II eine Rückwirkung infolge des Abbruchs des Kühlturms URA auf sicherheitstechnisch wichtige Systeme ausgeschlossen werden kann. Dies gilt ebenso für die sicherheitstechnisch wichtigen Systeme in den nicht kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäuden 5UQB und UPD. Der Nachweis der Rückwirkungsfreiheit des Kühlturmabbruchs auf andere atomrechtlich bzw. strahlenschutzrechtlich genehmigte Anlagen am Standort erfolgt im Rahmen eines aufsichtlichen Verfahrens.

Beckenkühlung

Für die Beckenkühlsysteme sind aufgrund der in den Wölfel-Berichten /U 203/ und /U 207/ ausgewiesenen Einhaltung der zulässigen spektralen Antwortbeschleunigungen (50 %-Quantile) bzw. spektralen Antwortverschiebungen (95 %-Quantile) bei den abdeckenden kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäuden 1URB und UJA/ UJB für die Beckenkühlsysteme keine gesonderten Maßnahmen erforderlich oder Betriebseinschränkungen aufgrund des Abbruchs des URA zu besorgen. Nach dem Abbruch des URA wird eine Funktionsprüfung von im Zeitraum des Abbruchs des URA nicht in Betrieb befindlichen Nachkühlpumpen oder Beckenkühlpumpen durchgeführt.

Lüftung

Die Gebäude UJA, UJB, UKA, UBA, ULB, 1-4URB/ URE und 5UQB werden im Zeitraum des Abbruchs des Kühlturms URA im Umluft- bzw. Abluftbetrieb betrieben. Dazu werden alle Zuluft-, Fortluft- und Abluftklappen geschlossen und die Lüftungsanlagen dieser Gebäude abgeschaltet oder auf einen Umluftbetrieb umgeschaltet. Die vom Lüftungsabschluss betroffenen Gebäude verfügen über rauchdichte Klappen, die ein Eindringen des Staubs verhindern. Das Kaltwassersystem stellt die Kühlung der Gebäude sicher.

Aus den getroffenen Maßnahmen bzgl. Lüftung und den Randbedingungen für die Notstromversorgung folgt, dass unabhängig von der meteorologischen Situation keine Maßnahmen zur Staubbindung erforderlich sind. In Abhängigkeit der meteorologischen Bedingungen und der tatsächlichen Staubeinwirkung am Abbruchtag des Kühlturms URA wird die Normalisierung der lüftungstechnischen Systeme gemäß Betriebsreglement mit entsprechender Verzögerung durchgeführt.

Teil der noch einzureichenden Aufsichtsverfahren zur Rückwirkungsfreiheit des Kühlturmabbruchs sind für das RBZ-N, das AZN und das BZN eine Präzisierung der Wirkung der gewählten Verschlussmaßnahmen und die geplante Normalisierung nach dem Abbruch des Kühlturms

URA. Geplant ist hier, die Jalousie-, Gebäudeabschlussklappen und Abluftjalousien geschlossen zu halten. Der Nachweis zur Wärmeabfuhr des BZN ist ebenfalls Teil dieser Aufsichtsverfahren.

Sollten andere konventionelle Abbruchverfahren gewählt werden, fallen die Staubemissionen über einen längeren Zeitraum an und es müssen keine gesonderten Maßnahmen bzgl. der Lüftungsanlagen getroffen werden.

Ausfall von Einrichtungen

Hinsichtlich der Auswirkungen aus Bodenerschütterungen wird in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ ausgeführt, dass aufgrund der in den Wölfel-Berichten /U 203/ und /U 207/ ausgewiesenen Einhaltung der zulässigen spektralen Antwortbeschleunigungen (50 %-Quantile) bzw. spektralen Antwortverschiebungen (95 %-Quantile) bei den abdeckenden kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäuden 1URB und UJA/ UJB sowie der maximal zulässigen Schwinggeschwindigkeiten für nicht kerntechnisch seismisch ausgelegte Gebäude (abdeckend 5UQB) ein abbruchverursachter Ausfall von Einrichtungen nicht zu besorgen ist.

Sowohl für die Anlagen der EnKK als auch die anderen am Standort vorhandenen atomrechtlich- und strahlenschutzrechtlich genehmigten Anlagen gilt, dass in den Wölfel-Berichten /U 203/ und /U 207/ die Einhaltung der zulässigen spektralen Antwortbeschleunigungen bzw. Antwortverschiebungen bescheinigt wird. Somit ist ein abbruchverursachter Ausfall von Einrichtungen nicht zu besorgen; ferner gelten die Regelungen zur Instandsetzung und Durchführung von Ersatzmaßnahmen gemäß BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/.

Fehlauslösung von Brandmeldern

Der durch den Abbruch des Kühlturms URA freigesetzte und aufgewirbelte Staub kann zu einer Fehlauslösung von Brandmeldern der Anlagen der EnKK oder der anderen am Standort vorhandenen atomrechtlich- und strahlenschutzrechtlich genehmigten Anlagen führen. Sollten Brandmelder ansprechen, werden diese gemäß Alarmordnung überprüft und bei einem tatsächlichen Brandfall die erforderlichen Maßnahmen der Brandbekämpfung eingeleitet.

Mobile Einrichtungen

Bei mobilen Einrichtungen, die einer EKIIa-Betrachtung unterliegen, sind keine gesonderten Maßnahmen erforderlich. Die im Bereich des ULB vorgehaltenen mobilen Netzersatzanlagen können am Abbruchtag an ihrem Aufstellplatz verbleiben. Eine Gefährdung der Aggregate durch Bodenerschütterung oder Staubimmissionen ist nicht zu besorgen.

Betrieb von Systemen

Die Antragstellerin gibt in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ an, dass sowohl bei den kerntechnisch seismisch ausgelegten abdeckenden Gebäuden 1URB, UJA und UJB sowie dem nicht kerntechnisch seismisch ausgelegten abdeckenden Gebäude 5UQB der EnKK als auch den anderen am Standort vorhandenen atomrechtlich- und strahlenschutzrechtlich genehmigten Anlagen in den Wölfel-Berichten /U 203/ und /U 207/ die Einhaltung der zulässigen spektralen Antwortbeschleunigungen bzw. Antwortverschiebungen und Schwinggeschwindigkeiten bescheinigt wird. Für letztere soll dies auch in den Aufsichtsverfahren ausgewiesen werden. Demnach ist im Zeitraum des Kühlturmabbruchs keine Abschaltung von Systemen erforderlich.

Vorsorglich sollen am Abbruchtag die Verdampferanlagen im Kontrollbereich des GKN II nicht betrieben werden und die Hebezeuge in Parkposition verbracht werden. Darüber hinausgehende Spezifizierungen sind Teil des geplanten Aufsichtsverfahrens.

Energietechnik

Anlagenteile zur kontrollierten Ableitung aktivierter Wässer

Im Zeitraum des Kühlturmabbruchs URA erfolgt keine Ableitung von radioaktiven Wässern aus den Anlagen GKN I, GKN II und RBZ-N. Die zugehörigen Abgabeventile 0TR88 S007, KPK29 AA001 und 9KPF19-AA510 sind geschlossen. Schutzmaßnahmen für die Abgabeleitung KPK29 sind nicht notwendig, da im Gegensatz zu einem Sprengabbruch Streuflug irrelevant ist. Die Armaturenstellungen sind ebenfalls Teil der Aufsichtsverfahren.

Systeme mit höheren Temperaturen

Der Kühlmittelverdampfer KBF und der Abwasserverdampfer KPF sind im Restbetrieb die einzigen Systeme innerhalb des Kontrollbereichs mit höheren Temperaturen. Ihre Abschaltung ist nicht erforderlich, dennoch werden sie zum Zeitpunkt des Kühlturmabbruchs nicht betrieben. Dasselbe gilt für die restlichen am Standort vorhandenen atomrechtlich- und strahlenschutzrechtlich genehmigten Anlagen.

Systeme mit höheren Drücken

Hierzu zählen das Feuerlöschnetz SGA/ UJ, Systeme zur Bereitstellung von Wässern wie das Brunnen- und Trinkwasser sowie sonstige Versorgungssysteme wie die zentrale Gasversorgung oder die stationäre Arbeitsluftversorgung. Die Antragstellerin sieht keine erforderlichen Maßnahmen für diese Systeme vor und verweist für die übrigen am Standort vorhandenen atomrechtlich- und strahlenschutzrechtlich genehmigten Anlagen auf die anhängigen Aufsichtsverfahren.

Systeme zur Behandlung fester radioaktiver Stoffe und Lagerung von schwach- und mittelaktiven radioaktiven Abfällen in den Kontrollbereichsgebäuden

Eine Abschaltung der Systeme zur Behandlung fester radioaktiver Stoffe und Lagerung von schwach- und mittelaktiven radioaktiven Abfällen in den Kontrollbereichsgebäuden ist nicht erforderlich. Details zum Betrieb dieser Systeme am Abbruchtag in allen am Standort vorhandenen atomrechtlich und strahlenschutzrechtlich genehmigten Anlagen werden in den Aufsichtsverfahren geklärt.

Lagerung von radioaktiven Reststoffen innerhalb und außerhalb von Gebäuden im Überwachungsbereich

Für alle Lagerflächen innerhalb und außerhalb von Gebäuden aller am Standort vorhandener atomrechtlich und strahlenschutzrechtlich genehmigter Anlagen werden Maßnahmen in den Aufsichtsverfahren geklärt.

5.10.10.2 Bewertung

Für alle Aspekte, die auch die anderen atomrechtlich bzw. strahlenschutzrechtlich genehmigten Anlagen am Standort betreffen, verweist die Antragstellerin auf noch separat einzureichende aufsichtliche Verfahren gemäß LEÄV /R 54/ und Änderungsordnung /U 34/ für diese Anlagen. Dieses Vorgehen wird vom Sachverständigen als sachgerecht bewertet; im Folgenden werden demnach nur die die Anlage GKN II betreffenden Aspekte näher bewertet.

Beckenkühlung

Die Antragstellerin sieht keine gesonderten Maßnahmen oder Betriebseinschränkungen für die Beckenkühlung aufgrund des Abbruchs des URA vor und wird eine Funktionsprüfung von im Zeitraum des Abbruchs des URA nicht in Betrieb befindlichen Nachkühlpumpen JNA und Beckenkühlpumpen FAK durchführen. Das geplante Vorgehen bewertet der Sachverständige als

zulässig. Sollte der Abbruch des Kühlturms URA zu Betriebseinschränkungen führen, so ist dies im Falle der sich in Betrieb befindenden Kühlkette sofort sichtbar. Für die nicht betriebenen Kühlketten wird eine mögliche Beeinträchtigung durch die anschließende Funktionsprüfung feststellbar.

In dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ wird nicht angegeben, welcher Beckenkühlstrang sich während des Kippkollaps in Betrieb befindet. Aufgrund ihrer erdbebensicheren Auslegung bzw. Ausführung dürfen für diesen Zeitraum jedoch ausschließlich die Stränge JNA10/FAK10 oder JNA40/FAK40 verwendet werden, um einen Ausfall eines sich in Betrieb befindlichen Beckenkühlstranges sicher zu verhindern. Hierzu formuliert der Sachverständige die folgende Anforderung:

Während des Kippkollaps hat die Kühlung der Brennelemente mit einem der erdbebenfesten Stränge JNA/FAK10/40 zu erfolgen.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin wird die o. g. Anforderung umgesetzt und ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Aufgrund der in den Wölfel-Berichten /U 203/ und /U 207/ ausgewiesenen Einhaltung der zulässigen spektralen Antwortverschiebungen (95 %-Quantile) bei dem Gebäude 1URB und der Einhaltung der zulässigen spektralen Antwortbeschleunigung (95 %-Quantile) bei den abdeckenden Gebäuden UJA/ UJB wird die Funktion (einschl. Standsicherheit und Integrität) der kerntechnisch seismisch ausgelegten Gebäude mit den in ihnen befindlichen kerntechnisch seismisch ausgelegten Systemen sichergestellt. Folglich ist die Funktionsfähigkeit der in ihnen befindlichen kerntechnisch seismisch ausgelegten Systeme, insbesondere die Systeme für die Beckenkühlung PE/ KA/ JN/ FAK, gewährleistet.

Lüftung

Bezüglich der Lüftungsanlagen plant die Antragstellerin, einen teilweisen Lüftungsabschluss durchzuführen. Dazu werden alle Zuluft-, Fortluft- und Abluftklappen geschlossen, die Ventilatoren sollen jedoch im Umluft- oder Abluftbetrieb weiterlaufen. Die am Lüftungsabschluss beteiligten Gebäude UBA, UBP, UJA, UJB, UKA, ULB, 5UQB und 1UYA verfügen über rauchdichte Klappen, die ein Eindringen des Staubs verhindern sollen. Daher sollen unabhängig von der meteorologischen Situation keine Maßnahmen zur Staubbindung erforderlich sein. Nach dem Abbruch des Kühlturms URA sollen in Abhängigkeit der meteorologischen Bedingungen und der tatsächlichen Staubeinwirkung die lüftungstechnischen Systeme gemäß Betriebsreglement nach Nachlassen der Staubeinwirkung wieder normalisiert werden. Der Sachverständige bewertet das geplante Vorgehen grundsätzlich als sicherheitsgerichtet und zulässig, weist jedoch darauf hin, dass der Umluftbetrieb die einzige im Betriebsreglement ausgewiesene Fahrweise ist und dieses den Abluftbetrieb nicht kennt:

/H 5.10-7/ Beim Abluftbetrieb handelt es sich um eine bisher nicht im Betriebsreglement hinterlegte Fahrweise.

Das in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ beschriebene Vorgehen der Antragstellerin, auch für die anderen atomrechtlich bzw. strahlenschutzrechtlich genehmigten Anlagen am Standort einen Lüftungsabschluss mit geschlossenen Jalousie-, Gebäudeabschlussklappen und Abluftjalousien herbeizuführen und nach dem Abbruch des Kühlturms URA die Lüftungsanlagen nach Betriebsreglement zu normalisieren bewertet der Sachverständige grundsätzlich als geeignet, weist aber darauf hin, dass dies im Rahmen der angekündigten Aufsichtsverfahren erfolgt. Der Sachverständige verweist hierzu auf den Hinweis /H 5.10-8/ am Ende dieses Kapitels.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin ist vorgesehen, dass für den Fall eines Abbruchverfahrens, bei dem über eine längere Zeit Staubemissionen anfallen, im aufsichtlichen Verfahren zum URA-Abbruch die zugehörigen lüftungstechnischen Maßnahmen dargelegt werden. Dies bewertet der Sachverständige als sachgerecht.

Ausfall von Einrichtungen

Die Angaben der Antragstellerin zum Ausfall von Einrichtungen sind ausreichend.

Nach dem Prüfergebnis des Sachverständigen ist die Rückwirkungsfreiheit bei den kerntechnisch ausgelegten Systemen über die Nachweisziele und Nachweiskriterien entsprechend der Nachweisführung für Gebäude der Gruppe Nr. 1 (vgl. Tabelle 1 in /U 32/) sichergestellt.

Auf Basis der in den Wölfel-Berichten /U 203/ und /U 207/ ausgewiesenen Einhaltung der zulässigen spektralen Antwortverschiebungen (95 %-Quantile) bei dem Gebäude 1URB und der Einhaltung der zulässigen spektralen Antwortbeschleunigung (95 %-Quantile) bei den abdeckenden Gebäuden UJA/ UJB ist ein abbruchverursachter Ausfall von Einrichtungen nicht zu besorgen.

Für nicht kerntechnisch seismisch ausgelegte Systeme bzw. Anlagenteile mit sicherheitstechnisch wichtiger Bedeutung, die sich in nicht kerntechnisch ausgelegten Gebäuden der Gruppe Nr. 2 (vgl. Tabelle 1 in /U 32/) befinden, verweist der Sachverständige auf seine Bewertung in Kapitel 5.10.7.2 dieses Gutachtens.

Fehlauslösung von Brandmeldern

Die Prüfung von Brandmeldern gemäß Alarmordnung, die durch aufgewirbelten Staub fehlauslösen können, und das Ergreifen erforderlicher Maßnahmen der Brandbekämpfung bei einem tatsächlichen Brandfall, wie es die Antragstellerin vorsieht, bewertet der Sachverständige als sicherheitsgerichtet.

Mobile Einrichtungen

Der Sachverständige bestätigt, dass für mobile Einrichtungen, die einer EKIIa-Betrachtung unterliegen, kein Erfordernis für gesonderte Maßnahmen am Abbruchtag besteht. Bezüglich einer Gefährdung der mobilen Netzersatzanlagen (NEA) durch Bodenerschütterung verweist der Sachverständige auf seine Stellungnahmen MAN-ETK2-16-0006 /U 211/ und MAN-ETA1-16-0042 /U 212/, in denen die Standsicherheit und Funktionsfähigkeit der mobilen NEA bei einem Bemessungserdbeben für einen Standort der NEA auf dem Gelände außerhalb der Gebäude als gegeben bewertet wurde. Eine Gefährdung durch Staubimmissionen kann der Sachverständige auf Grund des Aufstellplatzes und des fehlenden Staubschutzes nicht ausschließen.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin ist vorgesehen, die NEA im Zeitraum gegen die durch den Abbruch des Kühlturms URA entstehenden Staubimmissionen zu schützen. Dies kann gemäß /U 221/ beispielsweise durch Staubschutzfolien oder ein Verbringen der NEA an einen anderen Ort auf dem Gelände des GKN erfolgen. Entsprechende Angaben werden im Aufsichtsverfahren zum URA-Abbruch erbracht, was der Sachverständige als sachgerecht bewertet.

Aufgrund der in den Wölfel-Berichten /U 203/ und /U 207/ ausgewiesenen Einhaltung der zulässigen spektralen Antwortverschiebungen (95 %-Quantile) bei dem Gebäude 1URB und der Einhaltung der zulässigen spektralen Antwortbeschleunigung (95 %-Quantile) bei den abdeckenden Gebäuden UJA/ UJB sind hinsichtlich mobiler Einrichtungen in siwi-Gebäuden des GKN II, die den EKIIa-Bedingungen unterliegen, keine Maßnahmen erforderlich. Negative Rückwirkungen

aus mobilen Einrichtungen (z. B. Kippen, Rutschen, Umstürzen) können aufgrund der EKIIa Auslegung ausgeschlossen werden.

Mobile Einrichtungen und Anlagen, die temporär zu Abbauarbeiten eingebracht werden, die nicht den EKIIa-Bedingungen unterliegen (Aufstellungszeit < 30 Tage), können im Rahmen einer Begehung der siwi-Gebäude des GKN II vor dem URA-Abbruch identifiziert und erforderlichenfalls vor dem Abbruch aus den betroffenen Raumbereichen entfernt oder gesichert werden. Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Vor dem URA-Abbruch ist durch eine Anlagenbegehung mit Sachverständigenbeteiligung sicherzustellen, dass von mobilen Einrichtungen und Anlagen, die temporär zu Abbauarbeiten eingebracht werden und nicht den EKI- bzw. EKIIa-Bedingungen unterliegen, keine Gefährdungen ausgehen. Hierzu ist im Aufsichtsverfahren ein Begehungsprogramm einzureichen.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin wird die o. g. Anforderung im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens umgesetzt und ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Die von der Antragstellerin vorgelegten Angaben bezüglich der mobilen Einrichtungen, die den EKIIa-Bedingungen unterliegen, betrachtet der Sachverständige als anforderungsgerecht. Sicherheitstechnisch negative Rückwirkungen infolge URA-Abbruch auf den sicheren Restbetrieb sind hieraus nicht zu erwarten.

Betrieb von Systemen

Für alle Aspekte, die auch die anderen atomrechtlich bzw. strahlenschutzrechtlich genehmigten Anlagen am Standort betreffen, verweist die Antragstellerin auf noch separat einzureichende aufsichtliche Verfahren gemäß LEÄV /R 54/ und Änderungsordnung /U 34/ für diese Anlagen. Dieses Vorgehen wird vom Sachverständigen als zulässig bewertet; im Folgenden werden jedoch teilweise auch alle Anlagen am Standort betreffende Aspekte näher bewertet.

Die Bewertung der Unterlage in /U 203/ durch den Sachverständigen erfolgte bereits im vorherigen Kapitel.

Das Nichtbetreiben der Verdampfer und das Verbringen der Hebezeuge in Parkposition am Abbruchtag bewertet der Sachverständige als sicherheitsgerichtet.

Welche Systeme darüber hinaus nicht betrieben werden sollen, ist Teil der noch separat einzureichenden aufsichtlichen Verfahren gemäß LEÄV /R 54/ und Änderungsordnung /U 34/. Der Sachverständige bewertet dieses Vorgehen als zulässig.

Anlagenteile zur kontrollierten Ableitung aktivierter Wässer

Um die Ableitung aktivierter Wässer zu vermeiden, sieht die Antragstellerin vor, im Zeitraum des Kühlturmabbruchs URA die Abgabeventile 0TR88 S007, KPK29 AA001 und 9KPF19-AA510 der Abgabeleitungen zu verschließen. Der Sachverständige bewertet die Angaben der Antragstellerin zu den Abgabeventilen grundsätzlich als geeignet, weist aber darauf hin, dass die Abgabeventile 0TR88 S007 (GKN I) und 9KPF19-AA510 (RBZ) nicht zu der Anlage GKN II gehören. Die Bewertung hierzu erfolgt im Rahmen der angekündigten Aufsichtsverfahren. Der Sachverständige verweist hierzu auf den Hinweis /H 5.10-8/ am Ende dieses Kapitels.

Da alle Rohrleitungen unterirdisch verlegt sind, bestätigt der Sachverständige, dass die Angaben der Antragstellerin, keine Schutzmaßnahmen bezüglich Streuflug für die Abgabeleitung KPK29 zu treffen, anforderungsgerecht sind.

Systeme mit höheren Temperaturen

Die einzigen Systeme im Restbetrieb mit höheren Temperaturen sind der Kühlmittelverdampfer KBF und der Abwasserverdampfer KPF. Alle Verdampferanlagen, auch in anderen Anlagen als dem GKN II, werden während des Kühlturmabbruchs abgeschaltet. Dieses Vorgehen bewertet der Sachverständige grundsätzlich als geeignet, verweist bezüglich der Angaben zu anderen Anlagen als dem GKN II jedoch auf den Hinweis /H 5.10-8/ am Ende dieses Kapitels.

Systeme mit höheren Drücken

Neben dem Feuerlöschnetz, Systemen zur Wasserbereitstellung wie Brunnen oder den Gas- und Arbeitsluftversorgungssystemen zählt die Antragstellerin keine weiteren Systeme zu solchen mit höheren Drücken. Für diese sind keine gesonderten Maßnahmen vorgesehen. Der Sachverständige bewertet das Vorgehen der Antragstellerin grundsätzlich als ausreichend, verweist hierzu jedoch auf den Hinweis /H 5.10-8/ am Ende dieses Kapitels.

Während der PKD herrschen in den mit dem Dekontaminationsmittel gefüllten Systemen höhere Drücke. Da hier die PKD-Systeme nicht als Systeme mit erhöhtem Druck aufgeführt werden, geht der Sachverständige davon aus, dass der Abbruch nicht während der PKD stattfindet.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin wird der Abbruch des Kühlturms URA nicht während der Durchführung der PKD eingeplant. Des Weiteren werden im Zeitraum des URA-Abbruchs keine mit dem Dekontaminationsmittel gefüllten Systeme oder Einrichtungen der PKD in der Anlage GKN II vorhanden sein. Dieses Vorgehen bewertet der Sachverständige als sachgerecht.

Systeme zur Behandlung fester radioaktiver Stoffe und Lagerung von schwach- und mittelaktiven radioaktiven Abfällen in den Kontrollbereichsgebäuden

Die Antragstellerin sieht vor, Details zum Betrieb von Systemen zur Behandlung fester radioaktiver Stoffe und zur Lagerung von schwach- und mittelaktiven radioaktiven Abfällen in den Kontrollbereichsgebäuden am Abbruchtag in allen am Standort vorhandenen atomrechtlich und strahlenschutzrechtlich genehmigten Anlagen in den Aufsichtsverfahren nach LEÄV /R 54/ und Änderungsordnung /U 34/ zu klären. Das Vorgehen bewertet der Sachverständige als grundsätzlich zulässig, verweist hierzu jedoch auf den Hinweis /H 5.10-8/ am Ende dieses Kapitels.

Lagerung von radioaktiven Reststoffen innerhalb und außerhalb von Gebäuden im Überwachungsbereich

Maßnahmen für alle Lagerflächen innerhalb und außerhalb von Gebäuden aller am Standort vorhandener atomrechtlich und strahlenschutzrechtlich genehmigter Anlagen sollen in den Aufsichtsverfahren nach LEÄV /R 54/ und Änderungsordnung /U 34/ geklärt werden. Das Vorgehen bewertet der Sachverständige als grundsätzlich zulässig, verweist hierzu jedoch auf den Hinweis /H 5.10-8/ am Ende dieses Kapitels.

Zusammenfassende Bewertung zum Betrieb sicherheitstechnisch wichtiger Systeme im Zeitraum des Kippkollapses

Der Sachverständige hat voranstehend den beantragten Betrieb von Systemen bewertet und hierbei auf den folgenden zusammenfassenden Hinweis verwiesen:

/H 5.10-8/ Angaben zu Systemen, die nicht zu der Anlage GKN II gehören, sind im Rahmen der jeweiligen Aufsichtsverfahren für die Anlagen GKN I, AZN, BZN und RBZ-N zu bewerten.

5.10.11 Maßnahmen vor und im Zeitraum des Kippkollapses

5.10.11.1 Angaben der Antragstellerin

Begehungen

Vor dem Abbruch des Kühlturms URA wird gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ eine Begehung von in definierten Raumbereichen der gemäß Betriebsanweisung N-BAW-0139 /U 78/, Anlage 6 sicherheitstechnisch eingestuften Gebäuden des GKN II durchgeführt. Die zu begehenden Gebäude und Raumbereiche werden im Aufsichtsverfahren festgelegt. Es werden dabei auf GKN II übertragene Kriterien aus den im Rahmen des KKP-Abbruchverfahrens geprüften Nachweiskriterien und Nachweisziele /U 205/ und /U 206/ zugrunde gelegt. Des Weiteren werden in diesem Aufsichtsverfahren - ebenfalls in Anlehnung an /U 205/ und /U 206/ - Bewertungskriterien für die Begehung für Gebäude, Systeme/Komponenten und mobile Einrichtungen festgelegt.

Tätigkeiten

Im Zeitraum des Abbruchs des URA finden aufgrund der betrieblich vorgesehenen lüftungstechnischen Fahrweise keine Abbautätigkeiten im Kontrollbereich statt. Ebenso wird im Zeitraum des Abbruchs des URA auf Schleusvorgänge von Material aus dem Kontrollbereich heraus und in den Kontrollbereich hinein verzichtet. Des Weiteren findet kein Logistikbetrieb in unmittelbarer Nähe zum URA statt.

Vorhaltung von Personal

Im Zeitraum des Kühlturmabbruchs URA wird gesondertes Personal zur Durchführung etwaig erforderlicher Instandsetzungs- oder Reinigungsarbeiten über Sonderbereitschaften vorgehalten. Sollten Brandmelder aufgrund von Staubeinwirkungen ansprechen, werden diese routinemäßig überprüft bzw. gereinigt.

Schutz von Personen

Bei der routinemäßigen Arbeitsplanung wird im Zeitraum des Kühlturmabbruchs URA zum Zweck des Personenschutzes der Bereich des URA für Personal grundsätzlich gesperrt.

Maßnahmen vor und im Zeitraum des Abbruchs des URA für die anderen atomrechtlich- und strahlenschutzrechtlich genehmigten Anlagen am Standort

Alle oben genannten Maßnahmen vor und im Zeitraum des Abbruchs des URA gelten gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit /U 32/ gleichermaßen für die anderen atomrechtlich- und strahlenschutzrechtlich genehmigten Anlagen am Standort. Diese werden - soweit zutreffend - in den jeweiligen Aufsichtsverfahren zur Rückwirkungsfreiheit des URA-Abbruchs ausgewiesen.

5.10.11.2 Bewertung

Begehungen

Die Antragstellerin plant, vor dem Abbruch des Kühlturms URA Begehungen durchzuführen. Die zu begehenden Gebäude und Raumbereiche sowie entsprechende Bewertungskriterien für die Begehung für die Gebäude, Systeme/ Komponenten und mobilen Einrichtungen des GKN II sollen im Rahmen eines aufsichtlichen Änderungsverfahrens nach LEÄV /R 54/ und Änderungsordnung /U 34/ festgelegt werden. Als Maßstab sieht die Antragstellerin das Vorgehen bei der

Kühlturmsprengung des KKP 2 vor. Der Sachverständige bewertet das geplante Vorgehen der Antragstellerin als zielführend und zulässig.

Tätigkeiten

Den Verzicht auf Abbautätigkeiten im Kontrollbereich und Schleusvorgänge an der Materialschleuse sowie die Einstellung des Logistikbetriebs in der Nähe des Kühlturms URA bewertet der Sachverständige als sicherheitsgerichtet.

Vorhaltung von Personal

Es wird zusätzliches Personal zur Durchführung etwaig erforderlicher Instandsetzungs- oder Reinigungsarbeiten über Sonderbereitschaften vorgehalten und Brandmelder routinemäßig überprüft bzw. gereinigt. Der Sachverständige bewertet das geplante Vorgehen als sicherheitsgerichtet.

Schutz von Personen

Die Antragstellerin sieht bei der routinemäßigen Arbeitsplanung vor, den Bereich des URA für Personal grundsätzlich im Zeitraum des Kühlturmabbruchs URA zu sperren. Dieses Vorgehen bewertet der Sachverständige ebenfalls als sicherheitsgerichtet.

Maßnahmen vor und im Zeitraum des Abbruchs des URA für die anderen atomrechtlich- und strahlenschutzrechtlich genehmigten Anlagen am Standort

Für alle weiteren am Standort vorhandenen atomrechtlich (GKN I, BZN) bzw. strahlenschutzrechtlich genehmigten Anlagen (AZN, RBZ-N) verweist die Antragstellerin auf noch separat einzureichende aufsichtliche Verfahren gemäß LEÄV /R 54/ und Änderungsordnung /U 34/ für diese Anlagen. Dieses Vorgehen wird vom Sachverständigen als zielführend bewertet.

5.10.12 Maßnahmen nach Einleitung des Kippkollapses

5.10.12.1 Angaben der Antragstellerin

Anlagenkontrolle von der Warte

Nach dem Abbruch des Kühlturms URA erfolgt in den Warten von GKN I und GKN II durch die diensthabende Schicht routinemäßig eine Anlagenkontrolle, der Kontrollbereichspförtner für das RBZ-N und AZN überprüft die Störmeldeanlage auf Meldungen und beim Zwischenlager erfolgt eine Kontrolle der Betriebs- und Störmeldungen am Beobachtungsplatz und auf den Meldetafeln der Behälterüberwachung.

Funktionsprüfung Beckenkühlsysteme

Nach dem Abbruch des Kühlturms URA wird eine Funktionsprüfung derjenigen Beckenkühl- bzw. Nachkühlpumpen FAK10, 20, 40 bzw. JNA10 und 40 durchgeführt, welche beim Abbruch des URA nicht betrieben wurden. Die Funktionsprüfung erfolgt ohne Sachverständigenbeteiligung auf Basis der zugehörigen Prüfanweisungen gemäß Prüfliste im Restbetrieb. Das Prüfungsergebnis soll, gemäß dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit des Abbruchs des Kühlturms URA /U 32/, auf der verwendeten Prüfanweisung vermerkt werden.

Begehungen

Nach dem Abbruch des Kühlturms URA erfolgt in Abhängigkeit von Begehungskriterien eine Begehung der Anlage GKN II in den im Aufsichtsverfahren definierten Gebäuden/ Raumbereichen /U 32/. Sofern keine der Messstellen der Erdbebeninstrumentierung CPU10 CY001 bis CPU40 CY001 auf Grund der durch den Abbruch des URA induzierten Erschütterungen angesprochen hat, steht die Meldung CPU 00 EU000 XG01 auch nicht an und es wird gemäß /U 32/, Tabelle 4 lediglich ein Routineschichtgang ohne den Sachverständigen durchgeführt. Ab dem Ansprechen einer der Messstellen CPU10 CY001 bis CPU40 CY001 steht die Meldung CPU 00 EU 000 XG01 an. Dies führt zu einem Sonderschichtgang, ebenfalls ohne den Sachverständigen. Bei Ansprechen von zwei der vier Messstellen CPU10 CY001 bis CPU40 CY001 mit einem Wert unterhalb von 0,4 BEB gemäß BHB-Kapitel 3-4.3 /U 215/ erfolgt nach /U 32/, Tabelle 4 eine Anlagenbegehung im Beisein des Sachverständigen. Wird das Inspektionsniveau von 0,4 BEB gemäß BHB-Kapitel 3-4.3 /U 215/ überschritten erfolgt eine Anlageninspektion im Beisein des Sachverständigen.

An einem weiteren im Aufsichtsverfahren festzulegenden repräsentativen Messpunkt im Freifeld wird für die Gebäude mit seismischer Auslegung nach kerntechnischem Regelwerk das zugehörige Beschleunigungsantwortspektrum bestimmt. Wird hier ein Wert jenseits des 0,6-fachen des Bemessungserdbebens ermittelt, kommt es nach /U 32/, Tabelle 4 ebenfalls zu einer Anlagenbegehung im Beisein des Sachverständigen.

Bewertungskriterien für die Begehungen sind Teil der Aufsichtsverfahren aller am Standort vorhandener atomrechtlich- und strahlenschutzrechtlich genehmigter Anlagen. Es werden auch hier übertragbare Kriterien aus den im Rahmen des KKP-Abbruchverfahrens geprüften Nachweiskriterien und Nachweisziele /U 205/ und /U 206/ zugrunde gelegt.

5.10.12.2 Bewertung

Anlagenkontrolle von der Warte

Die Antragstellerin sieht nach dem Kühlturmabbruch routinemäßige Kontrollen der einzelnen Anlagen von den Warten GKN I und GKN II vor. Die Kontrollbereichspforte RBZ-N/ AZN sowie BZN überprüfen ihre Störmeldeanlagen auf aufgelaufene Meldungen. Der Sachverständige bewertet das geplante Vorgehen für GKN II als sicherheitsgerichtet; für die Anlagen GKN I, AZN, BZN und RBZ-N erfolgt eine separate Bewertung mit den zum Kühlturmabbruch einzureichenden separaten Änderungsanzeigen, der Sachverständige verweist hierzu auf den Hinweis /H 5.10-8/. Der Sachverständige verweist ferner auf seine Bewertung in Kapitel 11.5.12.5.3 dieses Gutachtens.

Funktionsprüfung Beckenkühlsysteme

Die eigenverantwortliche Funktionsprüfung der sich nicht in Betrieb befindenden Beckenkühlstränge nach dem Kühlturmabbruch soll gemäß /U 32/ ohne Erstellung eines Prüfprotokolls gemäß Prüfhandbuch erfolgen.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin wird jedoch nach dem Kühlturmabbruch die Funktionsprüfung der nicht betriebenen Beckenkühlstränge als Sonderprüfung gemäß Prüfhandbuch (Protokollierung anhand der zugehörigen Prüfanweisung gemäß Prüfliste) durchgeführt. Dieses Vorgehen bewertet der Sachverständige als sachgerecht ebenso wie die Durchführung der Prüfung in Eigenverantwortung.

Energietechnik

Begehungen

Das Begehungskonzept stützt sich auf die Messstellen der sicherheitstechnisch eingestuften Erdbebeninstrumentierung CPU.

Laut Wölfel-Bericht /U 203/ treten die größten Beschleunigungsamplituden im Frequenzbereich ca. 20 - 50 Hz auf, die größten Verschiebungsamplituden im Frequenzbereich ca. 5 - 50 Hz. Diese Frequenzbereiche sind während des URA-Abbruchs von der Erdbebeninstrumentierung CPU im Reaktorgebäude UJA/ UJB abzudecken, um eine mögliche Überschreitung des 0,4-fachen Bemessungserdbebens registrieren zu können.

Gemäß der Systembeschreibung der Seismische Instrumentierung CPU00 /U 218/ wird in Übereinstimmung mit der KTA 2201.5 /R 134/ der Frequenzbereich 0,1 - 30 Hz durch die Erdbebeninstrumentierung CPU aufgezeichnet. Somit wird der Frequenzbereich > 30 Hz, in dem während des URA-Abbruchs erhöhte Beschleunigungs- und Verschiebungsamplituden erwartet werden, laut den zur Verfügung stehenden Informationen nicht abgedeckt.

Der Sachverständige formuliert hierzu die folgende Anforderung:

Es ist von der Antragstellerin im Aufsichtsverfahren nachzuweisen, dass die Messstellen der Seismischen Instrumentierung CPU00 im Frequenzbereich > 30 Hz bis ca. 50 Hz Beschleunigungen detektieren und die KMA-Meldungen auslösen können. Kann der Nachweis von der Antragstellerin nicht erbracht werden, ist eine zusätzliche, geeignete Messstelle im Gebäude UJA/ UJB zu installieren und nach dem URA-Abbruch zeitnah auszuwerten.

Des Weiteren ist von der Antragstellerin im Aufsichtsverfahren nachzuweisen, dass die zusätzliche Freifeldmessstelle im Frequenzbereich > 30 Hz bis ca. 50 Hz Beschleunigungen detektieren kann.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin wird die o. g. Anforderung im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens zum URA-Abbruch umgesetzt und ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Damit sind die Messstellen der sicherheitstechnisch eingestuften Erdbebeninstrumentierung CPU aufgrund ihrer qualitativen Ausführung als Basis des Begehungskonzepts geeignet.

Für die im Freifeld aufgestellte zusätzliche Messstelle sieht die Antragstellerin eine Anlagenbegehung erst bei einer maßgeblichen Überschreitung des Inspektionsniveaus von einem 0,6-fachen des BEB gemäß KTA 2201.6 /R 99/ vor. Diese erhöhte Schwelle für ein Begehungskriterium kann aus der KTA 2201.6 /R 99/ nicht abgeleitet werden und wird vom Sachverständigen als nicht regelwerkskonform erachtet und er formuliert daher folgende Anforderung:

Als ergänzendes Kriterium für eine Anlagenbegehung ist das Beschleunigungs-Antwortspektrum > 0,4 BEB und für eine Anlageninspektion > 0,6 BEB an dem repräsentativen Messpunkt im Freifeld zugrunde zu legen.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin wird die o. g. Anforderung umgesetzt und ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Bei dem Begehungskonzept gemäß Tabelle 4 aus /U 32/ handelt es sich um ein gestaffeltes Vorgehen je nach gemessenem Wert, in dem auch die Beteiligung der von der Aufsichtsbehörde nach § 20 AtG /R 1/ zugezogenen Sachverständigen festgelegt wird. Damit ist nach Ansicht des Sachverständigen das Begehungskonzept geeignet, den Anlagenzustand nach dem Abbruch des Kühlturms URA hinreichend zu bewerten.

Energietechnik

5.10.13 Zusammenfassende Bewertung zur Rückwirkungsfreiheit des Abbruchs des Kühlturms URA

Aus Sicht des Sachverständigen kann im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens nachgewiesen werden, dass ein auf die Anlage GKN II rückwirkungsfreier Abbruch des Kühlturms URA durchgeführt und die erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik getroffen werden kann.

Der Sachverständige hat mehrere Hinweise formuliert

5.11 Zusammenfassende Bewertung

Der Sachverständige kommt zu dem Ergebnis, dass die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen sowie die Genehmigungsschritte in den Antragsunterlagen ausreichend beschrieben sind. Im Rahmen des geprüften Gesamtkonzepts ist ein sicherer Rückbau der Anlage GKN II insgesamt möglich.

Weiterhin kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass durch die in den Antragsschreiben /U 1/, /U 2/ zur Stilllegungs- und Abbaugenehmigung beantragten, im Sicherheitsbericht /U 4/ und in den Erläuterungsberichten Nr. 1 /U 7/, Nr. 2 /U 8/, Nr. 3 /U 9/ und Nr. 9 /U 14/ beschriebenen Maßnahmen

- weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden und
- eine sachgerechte Reihenfolge der Abbaumaßnahmen auch unter Strahlenschutzaspekten vorgesehen ist.

Darüber hinaus kommt der Sachverständige zu folgenden Prüfergebnissen:

- Die Abbauschritte und Abbaumaßnahmen von Anlagen, Anlagenteilen und Gebäuden einschließlich deren gegenseitiger Abhängigkeiten und der voraussichtlichen zeitlichen Abfolge sind ausreichend in den Antragsunterlagen beschrieben.
- Das von der Antragstellerin vorgesehene Verfahren zur sicherheitstechnischen Klassifizierung und Einstufung von in die Anlage GKN II einzubringenden Einrichtungen zum Abbau von Anlagenteilen erfüllt die Anforderungen der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/.
- Die Abbau-, Zerlege- und Dekontaminationsverfahren und erforderlichen Hilfseinrichtungen sind in den Antragsunterlagen benannt und die Randbedingungen für deren Anwendung ausreichend beschrieben.
- Die Auswahl der Abbautechniken bei dosisrelevanten Zerlegeschritten wird in der Detailplanung festgelegt und aufsichtlich begleitet.
- Die Maßnahmen zum Transport und zur Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen sowie der Transport, die Behandlung und der Verbleib von radioaktiven Abfällen sind in den Antragsunterlagen nachvollziehbar beschrieben und ausreichend festgelegt.
- Die Maßnahmen zum Transport und zur Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen sowie der Transport, die Behandlung und der Verbleib von radioaktiven Abfällen sind geeignet, um die Abbau- von den Entsorgungsmaßnahmen zu entkoppeln.
- Benachbarte Anlagen am Standort haben keine unzulässige Rückwirkung auf die Anlage GKN II.
- Die Rückwirkungsfreiheit der geplanten Abbaumaßnahmen auf die anderen am Standort befindlichen Anlagen wird sowohl in der Planung gemäß ABO /U 164/ als auch in der Durchführung bei Anwendung der IHO /U 152/ überprüft. Aus Sicht des Sachverständigen sind damit ausreichende Vorkehrungen getroffen, die Rückwirkungsfreiheit zu gewährleisten.
- Das von der Antragstellerin beschriebene Konzept zu Art und Umfang der Beweissicherungsmessungen zum Ausschluss von Aktivierung und Kontamination ist konzeptionell geeignet,

den Kühlturm des GKN II aus der atomrechtlichen Überwachung nach § 19 AtG /R 1/ zu entlassen.
- Im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens kann nachgewiesen werden, dass ein auf die Anlage GKN II rückwirkungsfreier Abbruch des Kühlturms URA durchgeführt und die erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik getroffen werden kann.

Der Sachverständige hat mehrere Hinweise formuliert.

6 Restbetrieb

6.1 Vorbemerkung

Gemäß /R 7/ wird der Restbetrieb als der Betrieb aller für die Stilllegung notwendigen Versorgungs-, Sicherheits- und Hilfssysteme sowie der Betrieb der für den Abbau von Komponenten, Systemen und Gebäuden notwendigen Einrichtungen nach Erteilung der Stilllegungsgenehmigung bezeichnet.

Die Angaben der Antragstellerin in diesem Kapitel sind größtenteils dem Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ entnommen. An den Stellen, an denen Angaben der Antragstellerin aus weiteren Unterlagen bewertet werden, werden die jeweiligen Unterlagen gesondert zitiert.

Die Anlagen 1 bis 12, 19 bis 21, 23, 24, 26, 30, 33 und 38 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ werden in den nachfolgenden Teilkapiteln von Kapitel 6 dieses Gutachtens bewertet.

Die Anlagen 16 bis 18, 22, 28 und 29 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ werden in Kapitel 12 dieses Gutachtens bewertet.

Die Anlagen 13 bis 15, 25, 27, 31, 32, 34 bis 37 sowie 39 und 40 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ haben nur informatorischen Charakter und werden nicht bewertet.

6.2 Konzept des Restbetriebs

6.2.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin sieht als Stilllegungsstrategie einen direkten Abbau der Anlage vor. Nach Einstellung des Leistungsbetriebs werden die Brennelemente aus dem Reaktor ausgeladen und in das BELB verladen. Anschließend wird die SAG in Anspruch genommen und die Anlage geht in den Restbetrieb über.

Der Restbetrieb ist dadurch gekennzeichnet, dass Systeme, die nur für den Leistungsbetrieb erforderlich waren, dauerhaft außer Betrieb genommen werden. Die wesentlichen Betriebssysteme des Leistungsbetriebs werden entleert und in einen drucklosen und kalten Zustand überführt. Systeme, die sich noch in Betrieb befinden, weisen niedrigere Betriebsdrücke und -temperaturen als im Leistungsbetrieb auf.

Das Konzept des Restbetriebs wird von der Antragstellerin in folgendem Umfang beantragt:

- Bestehende Anlagenteile, die weiterhin benötigt werden, werden weiterbetrieben. Für deren Betrieb werden die Anforderungen aus dem bisherigen Betrieb der Anlage herangezogen. Dabei decken die Anforderungen des Leistungsbetriebs grundsätzlich die Anforderungen des Restbetriebs ab. Grundlage, welche Anlagenteile noch benötigt werden, bilden die

bestehenden und weiter geltenden atomrechtlichen Genehmigungen, soweit die beantragte SAG diese nicht ersetzt oder ändert.

- Der Weiterbetrieb der Anlagenteile erfolgt mindestens solange, wie diese für den Restbetrieb und für die Durchführung von Abbaumaßnahmen der Anlagen GKN I und GKN II und den Betrieb des Zwischenlagers, des Standortabfalllagers und des Reststoffbearbeitungszentrums benötigt werden. Hierfür sind in Anlage 12 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ Systeme aufgeführt, die Verbindungen zwischen der Anlage GKN II und weiteren Anlagen und Einrichtungen auf dem Gelände besitzen.
- Während des Abbaus werden Anlagenteile entsprechend den jeweiligen betrieblichen Erfordernissen und Anforderungen an den Abbau angepasst. Dies umfasst die Umnutzung von Systemen und Systemteilen und die Einbringung von zusätzlichen Systemen bzw. Ersatzsystemen. Systeme und Systemteile, die nicht mehr benötigt werden oder für die ein Ersatz geschaffen wurde, können dauerhaft außer Betrieb genommen werden (DABN). Nach der Entkopplung der nicht mehr benötigten Anlagenteile von den weiter in Betrieb befindlichen Anlagenteilen, sind diese Anlagenteile dauerhaft außer Betrieb genommen, entleert, drucklos und kalt. Der Abbau von dauerhaft außer Betrieb genommenen Systemen kann unmittelbar im Anschluss an ihre Außerbetriebnahme oder zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.

Der Antragsgegenstand des Restbetriebs umfasst außerdem die Durchführung von Änderungen entsprechend den Regelungen des Betriebsreglements und deren Ergänzung um die für den Abbau von Anlagenteilen zusätzlich erforderlichen Anweisungen und Regelungen, den Umgang mit radioaktiven Stoffen und die Aufhebung oder Änderung nicht mehr erforderlicher Auflagen, Nebenbestimmungen und Anordnungen oder Gestattungen.

Den Restbetrieb unterteilt die Antragstellerin in drei Anlagenzustände (ALZ). Die Unterscheidung in drei ALZ bestimmt die sicherheitstechnische Einstufung der im Restbetrieb erforderlichen und weiterbetriebenen Systeme. Mit Inanspruchnahme der SAG geht die Anlage in den ALZ A des Restbetriebs über. Sobald die Kriterien des jeweiligen ALZ vorliegen, geht die Anlage nach Zustimmung der Aufsichtsbehörde in den jeweiligen ALZ (B oder C) über. Die Kriterien der drei ALZ legt die Antragstellerin folgendermaßen fest:

- Im Anlagenzustand A werden Brennelemente und Brennstäbe unter Wasser in Lagergestellen im BELB gelagert. Der Reaktorkern ist vollständig entladen. Die Abfuhr der Nachzerfallswärme erfolgt über das Beckenkühlsystem, d. h., es ist eine aktive Beckenkühlung erforderlich. Das BELB ist im ALZ A durch ein Dichtschütz vom Abstellraum getrennt. Innerhalb des ALZ A wird die Primärkreisdekontamination (PKD) durchgeführt. Sie ist ca. 180 Tage nach Einstellung des Leistungsbetriebs abgeschlossen.
- Im Anlagenzustand B werden ebenfalls Brennelemente oder Brennstäbe unter Wasser in Lagergestellen im BELB gelagert. Die Nachzerfallswärme der Brennelemente hat jedoch derart abgenommen, dass der Normalbetrieb ohne aktive Beckenkühlsysteme aufrechterhalten werden kann, d. h., es ist keine aktive Beckenkühlung mehr erforderlich. Die Nachzerfallswärme wird über die Umgebung und die Lüftung abgeführt. Das BELB ist auch im ALZ B durch ein Dichtschütz vom Abstellraum getrennt.
- Im Anlagenzustand C sind in der Anlage GKN II keine Brennelemente und Brennstäbe mehr vorhanden und es werden keine Lager- und Transportbehälter mit Brennelementen und Brennstäben in die Anlage GKN II eingebracht.

6.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß dem Stilllegungsleitfaden /R 7/ ist im Antrag für die Stilllegung eine Beschreibung der beantragten Stilllegungsmaßnahmen und des insgesamt vorgesehenen Stilllegungsverfahrens aufzuführen.

In der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ wird ausgeführt, dass nach Beendigung des Leistungsbetriebs die Außerbetriebnahme von Einrichtungen, die im Leistungsbetrieb sicherheitstechnische Bedeutung hatten und für den aktuellen ALZ nicht mehr benötigt werden, durchgeführt werden kann.

Darüber hinaus ist zu bewerten, ob das Konzept der Einführung von drei verschiedenen ALZ in Abhängigkeit vom Gefährdungspotenzial geeignet ist, einen sicheren Restbetrieb zu gewährleisten.

6.2.3 Bewertung

Die Antragstellerin sieht als Stilllegungsstrategie einen direkten Abbau der Anlage vor, was gemäß § 7 Absatz 3 Satz 3 AtG /R 1/ gesetzlich vorgegeben ist. Es werden hierfür drei aufeinanderfolgende Anlagenzustände während des Restbetriebs definiert. Im Konzept des Restbetriebs der Antragstellerin ist die schrittweise Anpassung des Restbetriebs an die jeweiligen Anlagenzustände ab dem Zeitpunkt der Inanspruchnahme der SAG beschrieben.

Für die Anlagenzustände gelten unterschiedliche sicherheitstechnische Anforderungen an die Systeme. Die physikalischen Anforderungen im Restbetrieb (z. B. Druck, Temperatur) sind nicht höher als diejenigen im Leistungsbetrieb. Ein Weiterbetrieb noch benötigter, bestehender Anlagenteile mit den Anforderungen für den Leistungsbetrieb auf Basis der bestehenden Betriebsgenehmigung - soweit durch die SAG nicht ergänzt oder angepasst - ist geeignet, die Schutzziele weiterhin zu erfüllen.

In Anlage 12 vom Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ listet die Antragstellerin anlagenübergreifende Systeme auf. Der beabsichtigte Weiterbetrieb von Anlagenteilen, solange diese auf dem Anlagengelände eine Funktion für den Betrieb anderer Anlagen erfüllen, ist sachgerecht.

Der Sachverständige stellt fest, dass das Blitzschutzsystem der Anlage GKN II neben den Schnittstellen zum Zwischenlager 2UKT (BZN) sowie zu den Anlagen RBZ-N und AZN ebenso eine Schnittstelle zu GKN I besitzt. Diese Schnittstelle zu GKN I wird in der Anlage 12 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ nicht berücksichtigt. Daher spricht der Sachverständige folgende Gutachtensbedingung aus:

/GB 6.2-1/ Das Blitzschutzsystem ist als Schnittstellensystem von GKN II mit GKN I in die N-BAW-0139 aufzunehmen.

Der Sachverständige bestätigt, dass unter Beachtung der o. g. Gutachtensbedingung die anlagenübergreifenden sicherheitstechnisch relevanten Systeme in Anlage 12 vollständig erfasst sind.

Die sicherheitstechnische Einstufung von nicht mehr benötigten Systemen, abhängig von den veränderten Anforderungen der Anlagenzustände, steht im Einklang mit den beschriebenen Maßnahmen zur Vorbereitung des Abbaus gemäß der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/. Hierbei sind die gewählte Definitionen der Anlagenzustände A bis C sachgerecht.

Die gewählten Anlagenzustände orientieren sich am abnehmenden Gefährdungspotenzial und ermöglichen damit im weiteren Fortgang (vgl. Kapitel 6.3 und 6.4 dieses Gutachtens) die eindeutige Festlegung der jeweils noch zu erfüllenden Schutzziele sowie die sicherheitstechnische Einstufung der Systeme und Komponenten während des Restbetriebs.

Innerhalb des ALZ A unterscheidet die Antragstellerin die drei Zustände vor dem Entfall des Drucklosen Ventings, zwischen Entfall des Drucklosen Ventings und Abschluss der Primärkreisdekontamination und nach der Primärkreisdekontamination (PKD). Der Sachverständige

bestätigt, dass sich sowohl nach dem Drucklosen Venting als auch nach der PKD Anforderungen an bestimmte Systeme und Anlagenteile reduzieren. Die im Detail betroffenen Systeme werden in den nachfolgenden Kapiteln dieses Gutachtens unter Berücksichtigung der genannten Zustände bewertet. Die gewählten Zeitpunkte (Entfall Druckloses Venting und nach PKD) sind im Hinblick auf die Reduktion der Anforderungen an die Systeme sachgerecht gewählt.

Die Antragstellerin geht in ihren Antragsunterlagen davon aus, dass die PKD 180 Tage nach Einstellung des Leistungsbetriebs abgeschlossen ist und hat dies entsprechend in der Definition des Anlagenzustandes A festgeschrieben. Diese Definition wendet der Sachverständige bei der Bewertung der beantragten Maßnahmen im weiteren Verlauf des Gutachtens an.

Sollte sich allerdings die PKD verzögern und 180 Tage nach Einstellung des Leistungsbetriebs nicht abgeschlossen sein, so gilt für Maßnahmen, für die eine Umsetzung 180 Tage nach Einstellung des Leistungsbetriebs beantragt wurde, die Voraussetzung, dass die PKD abgeschlossen sein muss.

Im Zusageschreiben /U 219/ stellt die Antragstellerin klar, dass auch aus ihrer Sicht eine Und-Verknüpfung zwischen „ca. 180 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs und PKD abgeschlossen“ besteht und bestätigt damit die o. g. seitens des Sachverständigen genannten Randbedingungen zu o. g. Definition.

Der Sachverständige stellt fest, dass das grundlegende Konzept des Restbetriebs dem Stilllegungsleitfaden /R 7/ und der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ entspricht. Die übergeordneten Aufgaben des Restbetriebs sind in den Antragsunterlagen sachgerecht dargestellt. Die vorhandenen Systeme sind für den Restbetrieb geeignet. Sind Änderungen an diesen Systemen im Zuge der Abbaumaßnahmen erforderlich, wird entsprechend den Vorgaben der schriftlichen betrieblichen Regelungen verfahren.

6.3 Schutzziele während des Restbetriebs

6.3.1 Angaben der Antragstellerin

Während der Anlagenzustände A und B des Restbetriebs sind die relevanten sicherheitstechnischen Anforderungen:

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

In Anlagenzustand C des Restbetriebs beschränken sich die sicherheitstechnischen Anforderungen auf:

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

6.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks, insbesondere die Anforderungen der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/. Dort wird beschrieben, dass während der Stilllegung einer

Anlage die erforderliche Vorsorge gegen Schäden zu treffen ist und definierte Schutzziele eingehalten werden müssen.

Die von der Antragstellerin für die Stilllegung und den Abbau der Anlage im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ zugrunde gelegten Schutzziele werden auf Vollständigkeit und die Zuordnung zu den ALZ A bis C auf sachliche Richtigkeit geprüft.

6.3.3 Bewertung

Die Antragstellerin bezeichnet die einzuhaltenden „Schutzziele“ als „sicherheitstechnische Anforderungen“. Die abweichende Bezeichnung ist nicht relevant für die folgende Bewertung.

Gemäß der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ ist die Einhaltung der Schutzziele

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

sicherzustellen. Solange die Anlage noch nicht BE/BS-frei ist, ist darüber hinaus auch die Einhaltung der Schutzziele

- Sichere Einhaltung der Unterkritikalität
- Sichere Abfuhr der Zerfallswärme

sicherzustellen. Die zur Einhaltung der Schutzziele erforderlichen Einrichtungen müssen in der erforderlichen Wirksamkeit und Zuverlässigkeit verfügbar sein.

Es ist daher zutreffend, dass bis zum Erreichen der BE/BS-Freiheit, also in den ALZ A und B, alle genannten Schutzziele zu erfüllen sind. Die Schutzziele für den ALZ C reduzieren sich in der von der Antragstellerin genannten Weise. Die von der Antragstellerin genannten sicherheitstechnischen Anforderungen sind daher vollständig und stimmen mit den Schutzzielen der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ für die verschiedenen Anlagenzustände überein.

6.4 Vorgehensweise zur sicherheitstechnischen Einstufung der Systeme, und Komponenten und Gebäude während des Restbetriebs

6.4.1 Klassifizierung von Systemen

6.4.1.1 Angaben der Antragstellerin

Für den Leistungsbetrieb der Anlage GKN II ist die sicherheitstechnische Bedeutung von Anlagenteilen in der Qualitätssicherungsanweisung QAW-02-02 /U 54/ festgelegt. Im Restbetrieb wird sich das Gefährdungspotenzial der Anlage gegenüber dem Leistungsbetrieb deutlich verringern. Dies wird sich im Zuge des Rückbaus fortsetzen. Aus diesem Grund hat die Antragstellerin ein Konzept zur Anpassung der Klassifizierung der Systeme und Komponenten im Verlauf des Rückbaus vorgelegt. Mit der Stilllegung der Anlage GKN II werden gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ erforderliche, unverändert weiterbetriebene Anlagenteile sicherheitstechnisch nicht neu eingestuft.

Systeme, die im Leistungsbetrieb ohne sicherheitstechnische Bedeutung sind, und Systeme, die mit Beginn der Stilllegung oder im weiteren Verlauf des Restbetriebs ihre sicherheitstechnische Bedeutung verlieren, werden im Rahmen der SAG als betrieblich bezeichnet.

Weitere Anlagenteile, die in der Qualitätssicherungsanweisung QAW-02-02 /U 54/ mit „*“ gekennzeichnet sind, haben gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ im Leistungsbetrieb eine gewisse sicherheitstechnische Bedeutung, die jedoch bei Vorliegen eines Nachweises, dass sie zur Einhaltung von Schutzzielen nicht mehr notwendig sind, im Rahmen der SAG in betrieblich herabgestuft werden können.

Mit der Kennzeichnung „x“ in der QAW-02-02 /U 54/ werden gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ solche Anlagenteile bezeichnet, die im Leistungsbetrieb eine unerhebliche sicherheitstechnische Bedeutung haben, aber dennoch betrieblich sind. Sie bleiben im Rahmen der SAG weiterhin als betrieblich eingestuft.

Betriebliche Anlagenteile unterliegen bei der Durchführung von Wiederkehrenden Prüfungen und Instandhaltungsvorgängen nicht der begleitenden Kontrolle durch den Sachverständigen gemäß § 20 AtG /R 1/.

Nicht mehr erforderliche (Teil-)Systeme können einer DABN zugeführt werden. Da die DABN als Änderung der Anlage gilt, unterliegt sie als Verfahren der Änderungsordnung /U 34/. Dabei werden DABN-Maßnahmen mit Schnittstellen zu sicherheitstechnisch bedeutsamen Systemen in ein Änderungsverfahren der Kategorie B gemäß Änderungsordnung /U 34/ eingeordnet.

In Anlage 1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ sind die Teil-/Systeme von GKN II aufgeführt, die bei Erreichen des jeweiligen Anlagenzustandes einer DABN zugeführt werden können. Sie werden ab diesem Zeitpunkt in betrieblich klassifiziert. Sollten Teil-/Systeme abweichend zur Anlage 1 einer vorlaufenden DABN unterzogen werden, erfolgt die Prüfung der Zulässigkeit im aufsichtlichen Verfahren. Ebenso können solche Teil-/Systeme einer anderweitigen betrieblichen Nutzung zugeführt werden. Der Aufsichtsbehörde wird in diesen Fällen die Rückwirkungsfreiheit auf den Restbetrieb angezeigt. Dabei stellt die Anlage 1 keine vollständige Auflistung aller Systeme der Anlage GKN II dar. Nicht aufgeführte Systeme behalten ihre Einstufung, die sie gemäß QAW-02-02 /U 54/ im Leistungsbetrieb haben, können aber im Restbetrieb in einem Verfahren gemäß Änderungsordnung /U 34/ einer DABN zugeführt werden.

Im Gegensatz dazu werden in den Anlagen 3 und 4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ die Teil-/Systeme und Gebäude der Anlage GKN II aufgeführt, die ab Erreichen des jeweiligen Anlagenzustands ggf. abweichend zu der Einstufung im Leistungsbetrieb betriebliche Bedeutung erlangen.

Weitere Angaben zur Klassifizierung von Systemen sind in den Anlagen 1 und 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/, als auch im Kapitel 3.3 (ebenfalls /U 13/) zur verfahrenstechnischen Auslegung von Systemen enthalten

6.4.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Grundlage der sicherheitstechnischen Einstufung der Systeme und Komponenten ist die Erfüllung der Schutzziele unter Beachtung der im jeweiligen Anlagenzustand zu betrachtenden Ereignisse. Hinsichtlich der noch zu unterstellenden Ereignisse und deren Beherrschbarkeit zieht der Sachverständige den Stilllegungsleitfaden /R 7/, die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ und für die ALZ A und B die Anforderungen aus den Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke /R 10/ heran. Weiter ist die Sicherheitsklassifizierung (SiKlass) von siwi-Systemen für den Leistungsbetrieb, die in der QAW-02-02 /U 54/ beschrieben ist, Grundlage der Bewertung.

Die SiAnf /R 10/ definieren sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen mit hoher und abgestufter sicherheitstechnischer Bedeutung.

Energietechnik

Von hoher sicherheitstechnischer Bedeutung und entsprechend zu klassifizieren sind:

- Einrichtungen, deren Versagen zu nicht beherrschbaren Ereignisabläufen führt und
- Einrichtungen, die zur Störfallbeherrschung erforderlich sind, einschließlich der hierfür notwendigen Hilfs- und Versorgungssysteme, sowie
- Notstandseinrichtungen.

Von abgestufter sicherheitstechnischer Bedeutung und entsprechend differenziert zu klassifizieren sind:

- Einrichtungen, die zur Störfallvermeidung erforderlich sind, einschließlich der hierfür notwendigen Hilfs- und Versorgungssysteme.
- Einrichtungen zur Einhaltung und Überwachung festgelegter radiologischer Werte, insbesondere durch Aufrechterhaltung der erforderlichen Wirksamkeit von Barrieren und Rückhaltefunktionen.
- Sonstige Einrichtungen zur Durchführung von Aufgaben mit sicherheitstechnischer Bedeutung.
- Einrichtungen des anlageninternen Notfallschutzes.

Darüber hinaus werden die Regelwerke KTA 1201 /R 34/, KTA 1501 /R 44/, KTA 1502 /R 62/, KTA 1508 /R 63/, KTA 2101 /R 39/, KTA 3502 /R 81/, KTA 3601 /R 13/, KTA 3703 /R 77/, KTA 3902 /R 11/, KTA 3904 /R 83/ zur Bewertung herangezogen.

In Kapitel 6.6.1 dieses Gutachtens werden detaillierte Kriterien zur Einstufung von Systemen mit relevantem Aktivitätsinventar in Konkretisierung der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ entwickelt.

6.4.1.3 Bewertung

Die in der QAW-02-02 /U 54/ für die Anlage GKN II beschriebene Sicherheitsklassifizierung berücksichtigt den Leistungsbetrieb der Anlage. Es ist zutreffend, dass Teil-/Systeme, die eine Einstufung nach den BMI-Sicherheitskriterien besitzen oder eine gewisse sicherheitstechnische Bedeutung mit der Kennzeichnung „*“ in der QAW-02-02 /U 54/ haben, durch die Stilllegung oder den weiteren Verlauf des Restbetriebs ihre sicherheitstechnische Bedeutung verlieren und damit neu eingestuft werden können. Die Klassifizierung muss sich dabei an sicherheitstechnischen Belangen orientieren. Hierbei sind die Systeme

- als Systeme mit sicherheitstechnischer Bedeutung
- als „betrieblich“ oder
- als „ohne Bedeutung“ für den Anlagenbetrieb

einzustufen.

Betriebliche Anlagenteile mit der Kennzeichnung „x“ in der QAW-02-02 /U 54/, die im Sinne der BMI-Sicherheitskriterien 2.3 und 2.4 eine unerhebliche sicherheitstechnische Bedeutung haben, die jedoch im Rahmen der Störfallmaßnahmen mit herangezogen werden können, wenn sie im Störfall verfügbar sind, und deren Funktion bei Störfallanalysen berücksichtigt wird, werden im Restbetrieb korrekterweise den betrieblichen Systemen zugeordnet.

Für die in Anlage 1 und 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aufgeführten Systeme beantragt die Antragstellerin eine Anpassung der Klassifizierung zu den jeweils angegebenen ALZ. Systeme, die weder in Anlage 1, noch in Anlage 3 aufgeführt werden, behalten ihre Klassifizierung aus dem Leistungsbetrieb bei. Der Sachverständige bewertet es als sicherheitsgerichtet, die sicherheitstechnische Einstufung der Systeme und Gebäude mit dem Übergang zum Restbetrieb

grundsätzlich beizubehalten und eine Anpassung der Klassifizierung erst in einem bestimmten ALZ vorzunehmen.

Dabei muss die Zulässigkeit einer Änderung der sicherheitstechnischen Klassifizierung von Systemen, Gebäuden oder Komponenten auf Grundlage der unter Kapitel 6.4.1.2 genannten Bewertungsmaßstäbe entweder offensichtlich oder von der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ nachvollziehbar begründet sein. Ergänzende zu berücksichtigende Aspekte zur Anpassung der Klassifizierung seitens der Antragstellerin sind im Kapitel 6.4.3 des hier vorliegenden Gutachtens aufgeführt und vom Sachverständigen bewertet.

In Anlage 1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ sind Systeme aufgeführt, die im angegebenen ALZ einer DABN zugeführt werden können und als betrieblich bezeichnet werden. Der Sachverständige betrachtet diese Systeme als Systeme ohne Bedeutung. DABN-Maßnahmen gelten als Änderung der Anlage und sind entsprechend der Änderungsordnung /U 34/ einzustufen und gemäß der Instandhaltungsordnung /U 152/ durchzuführen.

In den Anlage 3 und 4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ sind Systeme und Gebäude mit betrieblicher Bedeutung im jeweiligen Anlagenzustand aufgeführt.

Der Sachverständige bewertet es als sachgerecht, dass Systeme, die im Restbetrieb, abweichend zum Leistungsbetrieb, neu als „betrieblich“ klassifiziert werden, keiner begleitenden Kontrolle durch den Sachverständigen gemäß § 20 AtG /R 1/ mehr unterliegen müssen.

Bei Systemen, die im Leistungs- und Restbetrieb als betrieblich eingestuft sind bzw. bleiben und bei denen im Leistungsbetrieb aufgrund besonderer Anforderungen, z. B. im Hinblick auf den Brandschutz, eine begleitende Kontrolle durch den Sachverständigen gemäß § 20 AtG /R 1/ stattfindet, ist im Restbetrieb weiterhin eine begleitende Kontrolle durch den Sachverständigen gemäß § 20 AtG /R 1/ vorzusehen, sofern durch die Antragstellerin kein Nachweis zum Entfall der besonderen Anforderungen erbracht wurde.

Ein solcher Nachweis für den Entfall der begleitenden Kontrolle durch den Sachverständigen gemäß § 20 AtG /R 1/ kann auch im Aufsichtsverfahren nach Inanspruchnahme der SAG vorgelegt werden.

Auf die Gutachtensbedingung /GB 6.4-1/ im Kapitel 6.4.2.3 des hier vorliegenden Gutachtens wird verwiesen.

Entsprechend den obenstehenden Ausführungen des Sachverständigen werden die Änderungen an der Prüfliste /U 194/, /U 195/, /U 196/ und der Instandhaltungsliste siwi /U 197/, /U 198/, /U 199/ in einer gesonderten Stellungnahme geprüft. In Kapitel 12 dieses Gutachtens wird die konzeptionelle Eignung der Prüfliste und der Instandhaltungsliste siwi bewertet.

Die Bewertung der von der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragten sicherheitstechnischen Einstufung der einzelnen Systeme und Einrichtungen erfolgt in den Kapiteln 6.6 bis 6.12 dieses Gutachtens.

6.4.2 Betriebsanweisung zur Klassifizierung von Systemen des GKN II im Restbetrieb

6.4.2.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin beabsichtigt gemäß den Kapiteln 3.1 und 11.4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ die Überführung der Angaben aus den Anlagen 1, 3, 4, 12, 17 und 18 des

Energietechnik

Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ und der noch für den Restbetrieb relevanten Einstufungen aus der QAW-02-02 /U 54/ in die Betriebsanweisung N-BAW-0139 /U 78/.

Die Betriebsanweisung soll in einen zustimmungspflichtigen und einen eigenverantwortlichen Teil untergliedert werden. Im zustimmungspflichtigen Teil werden sicherheitstechnisch wichtige Teil-/Systeme, die im Leistungsbetrieb gemäß /U 54/ sicherheitstechnisch wichtig sind und ihre Einstufung zunächst beibehalten (inklusive etwaige „*“-Systeme), aufgelistet. Dies gilt unter dieser Prämisse ebenso für Gebäude und Bauwerke. Im eigenverantwortlichen Teil werden die betrieblichen Teil-/Systeme, Gebäude und Bauwerke des Restbetriebs aufgeführt, deren sicherheitstechnische Bedeutung des Leistungsbetriebs gemäß Anlage 1 und 4 nicht mehr gegeben ist und die gemäß Anlage 3 keiner Kontrolle durch den Sachverständigen gemäß § 20 AtG /R 1/ unterliegen. Dabei wird die betriebliche Klassifizierung eines Systems auf zugeordnete Hilfssysteme, Leitstände, leittechnische Funktionsbereiche und Funktionsgruppen sowie Warteninstrumentierung als auch auf Anlagenteile übertragen, die der Überwachung/Meldung des Systems dienen. In den eigenverantwortlichen Teil der N-BAW-0139 /U 78/ wird auch die Schnittstellenliste aus Anlage 12 überführt.

Die Inkraftsetzung der N-BAW-0139 /U 78/ erfolgt bei Inanspruchnahme der SAG der Anlage GKN II. Da sie den jeweiligen Anlagenzustand abbildet (bei Stilllegung den Anlagenzustand A), wird die N-BAW-0139 fortlaufend im Aufsichtsverfahren gemäß Änderungsordnung /U 34/ angepasst.

Sowohl die QAW-02-02 /U 54/ als auch die Anlage 4 der N-BAW-0028 /U 99/ werden entsprechend außer Kraft gesetzt, da die N-BAW-0139 /U 78/ sie als Klassifizierung von Teil-/Systemen, Gebäuden und Bauwerken des Restbetriebs ablöst. Sie umfasst dann ebenso die Klassifizierung der Systeme und Gebäude der Anlage GKN I (Anlage 1 bis 3 der N-BAW-0139 /U 78/).

6.4.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Für die Bewertung der Anlagen der N-BAW-0139 /U 78/ ist vorab die Korrektheit des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ einschließlich der relevanten Anlagen zu überprüfen, da in diesen die konkrete Klassifizierung der Teil-/Systeme, Gebäude und Bauwerke des Restbetriebs festgelegt ist. Der Sachverständige nimmt zu der Klassifizierung der Teil-/Systeme, Gebäude und Bauwerke des Restbetriebs in spezifischen Kapiteln seines Gutachtens Stellung. Daraus ergeben sich eventuell Anpassungsbedarfe der Anlagen der N-BAW-0139 /U 78/.

Im Kapitel 6.4.2.3 wird ausschließlich die Geeignetheit der N-BAW-0139 /U 78/ als Instrument der Darstellung der Klassifizierung der Teil-/Systeme, Gebäude und Bauwerke des Restbetriebs und der Einbindung als lenkendes Dokument in der Betriebsorganisation bewertet.

Hierzu werden der Stilllegungsleitfaden /R 7/ und die Regelwerke KTA 1201 /R 34/, KTA 1401 /R 36/, KTA 1402 /R 37/ und KTA 1404 /R 38/ zur Bewertung herangezogen.

Der Sachverständige nimmt zum konkreten Inhalt der N-BAW-0139 /U 78/ nicht in diesem Gutachten Stellung, sondern im Rahmen einer gesonderten Stellungnahme.

6.4.2.3 Bewertung

Der Sachverständige erachtet die Überführung der Inhalte der QAW-02-02 /U 54/ und der Anlagen 1, 3, 4 und 12 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ in die zu erstellende Betriebsanweisung N-BAW-0139 /U 78/ als zielführend. Da im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ nicht beschrieben ist, in welchem Teil der N-BAW-0139 /U 78/ die betrieblichen Systeme mit

Energietechnik

Sachverständigenbeteiligung gemäß § 20 AtG /R 1/ aufgeführt werden, spricht der Sachverständige folgende Gutachtensbedingung aus:

/GB 6.4-1/ Betriebliche Systeme, Gebäude und Anlagenteile, bei denen eine begleitende Kontrolle mit Sachverständigenbeteiligung gemäß § 20 AtG analog zum Leistungsbetrieb erforderlich ist, sind im zustimmungspflichtigen Teil der N-BAW-0139 zu beschreiben und somit auch in der Prüfliste und/oder der Instandhaltungsliste siwi zu führen.

Die Anlagen 17 und 18 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ stellen eine Auflistung der Teile und Kapitel des Betriebshandbuchs und Notfallhandbuchs dar und beschreiben, ab welchem Zeitpunkt der Entfall der jeweiligen Teile und Kapitel vorgesehen ist, sowie die beantragte Änderungskategorie der jeweiligen Teile und Kapitel ab Stilllegung. Die Bewertung der Anlagen 17 und 18 erfolgt in Kapitel 12 dieses Gutachtens.

Dass die Betriebsanweisung N-BAW-0139 /U 78/, sowohl die QAW-02-02 /U 54/ als auch die Anlage 4 der N-BAW-0028 /U 99/ mit Erreichen des ALZ A ablöst, entsprechend Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ mit Inanspruchnahme der SAG in Kraft gesetzt und somit in geprüfter Form vorliegen soll, ist sachgerecht.

Der Bezugspunkt für die sicherheitstechnische Klassifizierung eines Systems ist das Erreichen des jeweiligen ALZ. Ausnahmen hiervon sind spezifisch definierte Zeitpunkte im Restbetrieb, wie beispielsweise der Abschluss der PKD. Zudem kann die Änderung der Klassifizierung eines Systems innerhalb eines ALZ im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden, wenn der Zustand der Anlage dies zulässt, wie die Antragstellerin korrekt im Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ dargelegt hat.

Die QAW-02-02 /U 54/ beschreibt sowohl die Sicherheitsklassifizierung von Anlagenteilen des GKN II als auch des GKN I. Im Rahmen dieser Genehmigung wird die Stilllegung der Anlage GKN II beantragt. Dazu gehört gemäß Antragstellerin die Außerkraftsetzung der QAW-02-02 /U 54/ und die Inkraftsetzung der N-BAW-0139 /U 78/. Aus Sicht des Sachverständigen sind Änderungen an Unterlagen der Anlage GKN I nicht Bestandteil der SAG GKN II und dürfen nicht im Rahmen des Stilllegungsverfahrens beantragt werden. Aus diesem Grund sieht der Sachverständige die folgende Anforderung bzgl. der weiteren Umsetzung:

Aus der N-BAW-0139 sind die Sachverhalte, die die Anlage GKN I betreffen, zu streichen. Eine Überführung der QAW-02-02 mit den dazugehörigen Angaben zur Anlage GKN I ist in einem aufsichtlichen Verfahren für die Anlage GKN I durchzuführen. Bis dahin gilt die QAW-02-02 für die Anlage GKN I.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin erfolgt der Entfall der QAW-02-02 und die Inkraftsetzung der N-BAW-0139 bezogen auf die Anlage GKN I im Aufsichtsverfahren ATN2021-00025 und es ist vorgesehen, im Aufsichtsverfahren die Randbedingungen zu schaffen, so dass mit der Stilllegung des GKN II die N-BAW-0139 für GKN I und GKN II in Kraft gesetzt werden kann. Der o. g. Anforderung des Sachverständigen ist damit Rechnung getragen worden.

Die N-BAW-0139 ist an die Prüfaussagen des Sachverständigen, die er im Rahmen dieses Gutachtens tätigt, anzupassen. In den Kapiteln 6.6 bis 6.12 dieses Gutachtens bewertet der Sachverständige die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragte sicherheitstechnische Einstufung von Systemen und Einrichtungen. Daraus hervorgehende Gutachtensbedingungen sind in der N-BAW-0139 /U 78/ und als Folge ebenfalls in den eingereichten Prüf- und Instandhaltungslisten umzusetzen. Dieser Sachverhalt mündet in die folgende Gutachtensbedingung:

Energietechnik

/GB 6.4-2/ Die N-BAW-0139 inklusive ihrer Anlagen ist an die Prüfaussagen des Sachverständigen, die er im Rahmen dieses Gutachtens tätigt, anzupassen. Im Besonderen sind die Gutachtensbedingungen zu der sicherheitstechnischen Einstufung von Systemen zu beachten. An Systemen/ Einrichtungen, die auf Grundlage der Prüfaussage des Sachverständigen ihre sicherheitstechnische Einstufung aus dem Leistungsbetrieb beibehalten müssen, sind die Wiederkehrenden Prüfungen und Instandhaltungstätigkeiten grundsätzlich wie im Leistungsbetrieb ggf. unter Berücksichtigung der Prüfaussagen des Sachverständigen zum Restbetrieb weiterzuführen. Die eingereichten Prüf- und Instandhaltungslisten sind entsprechend anzupassen.

Zudem wird zur Berücksichtigung aller Systeme und Einrichtungen mit einer sicherheitstechnischen Bedeutung - auch Messeinrichtungen zur Freigabe bzw. Herausgabe - in der N-BAW-0139 auf die Bewertung in Kapitel 6.11.5.3 dieses Gutachtens verwiesen.

6.4.3 Ergänzende Aspekte zur Anpassung der Klassifizierung von Systemen im Restbetrieb

6.4.3.1 Angaben der Antragstellerin

Im Kapitel 3.3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ führt die Antragstellerin auf, anhand welcher Vorgehensweise Systeme des Restbetriebs der Anlage GKN II zu klassifizieren sind. Hierzu sind Kriterien zur Klassifizierung von Systemen im Genehmigungsverfahren festzulegen.

Dies umfasst aus Sicht der Antragstellerin die Analyse der ursprünglichen Auslegung bei Errichtung und des kerntechnischen Regelwerks. Hierdurch kann festgestellt werden, inwiefern ein System seine ursprüngliche Klassifizierung wie im Leistungsbetrieb beibehalten muss oder aufgrund des sich verändernden Anlagenzustandes und des Gefährdungspotenzials unter Berücksichtigung der verbleibenden Schutzziele fallbezogen die Einstufung anhand festgelegter Kriterien erfolgen kann.

Zu dieser schutzzielorientierten Analyse gehören die Bestimmung des zu unterstellenden Ereignisspektrums und des maximal betroffenen Aktivitätsinventars, als auch die Analyse der potenziellen radiologischen Auswirkungen auf Beschäftigte und auf Einzelpersonen der Bevölkerung und der Vergleich der potenziellen radiologischen Auswirkungen mit Vergleichswerten aus Regelwerken, der Anlagengenehmigung und gesetzlichen Vorgaben, beispielsweise das Ansetzen von Vergleichswerten der KTA 3902 /R 11/ zur Einstufung von Hebezeugen.

Es ergeben sich hieraus zwei Fälle. Es ist zum einen offenkundig, dass Anlagenteile im Restbetrieb ihre sicherheitstechnische Bedeutung verlieren (Bsp.: Zusatzboriersystem JDH) oder es muss nachgewiesen werden, dass sie nicht zur Einhaltung der Grenzwerte des StrlSchG /R 4/ erforderlich sind und auch keinen Beitrag zur Minimierung im Sinne des § 8 StrlSchG /R 4/ im Ereignisverlauf leisten.

Darüber hinaus können weitere spezifische Aspekte herangezogen werden, die zu berücksichtigen sind:

- die radiologischen Vor-Ort-Begebenheiten
- das Versagen eines Anlagenteils hat keine negativen Auswirkungen (eventuell durch vorhandene Barrieren)
- Ersatzmaßnahmen leisten keinen Beitrag.

Energietechnik

Weiterhin verlieren Anlagenteile, die gemäß der QAW-02-02 /U 54/ mit „*“ klassifiziert sind, ihre gewisse sicherheitstechnische Bedeutung, wenn die zugehörigen Alarm- bzw. Grenzwerte bei den zu unterstellenden Ereignissen nicht mehr ansprechen können.

Hinsichtlich probabilistischer Analysen führt die Antragstellerin aus, dass diese zwar heranzuziehen sind, jedoch die Überlagerung nicht kausal im Zusammenhang stehender unwahrscheinlicher Ereignisse in einem Ereignisverlauf zu einer geringeren Eintrittswahrscheinlichkeit im Vergleich zu den Eintrittswahrscheinlichkeiten der Einzelereignisse führt. Bei den Analysen werden Randbedingungen gemäß den Sicherheitsanforderungen /R 10/ angesetzt.

6.4.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Grundlage der sicherheitstechnischen Einstufung der Systeme und Komponenten ist die Erfüllung der Schutzziele unter Beachtung der im jeweiligen Anlagenzustand zu betrachtenden Ereignisse. Hinsichtlich der noch zu unterstellenden Ereignisse und deren Beherrschbarkeit zieht der Sachverständige /R 7/, /R 8/ und für die ALZ A und B die Anforderungen aus den Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke /R 10/ heran. Weiter ist die Sicherheitsklassifizierung (Siklass) von siwi-Systemen für den Leistungsbetrieb, die in der QAW-02-02 /U 54/ beschrieben ist, Grundlage der Bewertung.

Darüber hinaus werden das StrlSchG /R 4/ und die KTA Regel KTA 3902 /R 11/ herangezogen.

6.4.3.3 Bewertung

Die Einstufung der Systeme im Restbetrieb hat sich an den kerntechnischen Regeln im Sinne einer deterministischen Auslegungsanforderung zu orientieren (ESK-Empfehlung Stilllegung, KTA-Regeln etc.). Bei der schutzzielorientierten Anwendung der Regeln dürfen die von der Antragstellerin genannten Aspekte herangezogen werden. Jedoch muss sichergestellt sein, dass die deterministischen Analysen und das Minimierungsgebot zur sicherheitstechnischen Einstufung führend sind.

Das Minimierungsgebot verlangt, jede Exposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten. Hierzu ist unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls der Stand von Wissenschaft und Technik zu beachten. Somit kann eine direkte Übertragbarkeit von Vergleichswerten der KTA 3902 /R 11/ (effektive Dosis kleiner 1 mSv durch innere Exposition und kleiner 5 mSv durch externe Exposition) bezüglich der sicherheitstechnischen Einstufung von Hebezeugen auf weitere Systeme oder auf den Begriff relevante Dosis oder relevantes Aktivitätsinventar vom Sachverständigen nicht bestätigt werden. Die resultierende effektive Dosis bei Versagen der zu betrachtenden Systeme oder Komponenten ist im Einzelfall zu analysieren und vor dem Hintergrund der Vermeidbarkeit aus Basis der bisherigen Einstufung zu bewerten.

Der Sachverständige formuliert hierzu folgenden Hinweis:

/H 6.4-1/ Eine direkte Übertragbarkeit von Vergleichswerten der KTA 3902 (effektive Dosis kleiner 1 mSv durch innere Exposition und kleiner 5 mSv durch externe Exposition) bezüglich der sicherheitstechnischen Einstufung von Hebezeugen auf weitere Systeme oder auf den Begriff relevante Dosis oder relevantes Aktivitätsinventar kann vom Sachverständigen nicht bestätigt werden.

Alle Systeme, die zur Schutzzieleinhaltung dienen oder einen Beitrag zum Minimierungsgebot leisten, müssen demnach ihre Einstufung aus dem Leistungsbetrieb beibehalten. Dies findet in

der Bewertung des Sachverständigen zur sicherheitstechnischen Einstufung von Systemen in den folgenden Kapiteln Berücksichtigung.

6.4.4 Anpassung der Klassifizierung druckführender und aktivitätsführender Anlagenteile im Restbetrieb

6.4.4.1 Angaben der Antragstellerin

Im Leistungsbetrieb sind druckführende und aktivitätsführende Anlagenteile Auslegungsklassen zugeordnet. Im Restbetrieb werden die Kriterien der Klassen K1 und K2 nicht mehr erreicht und beispielsweise die Systeme der Beckenkühlketten im ALZ A auf K3 angepasst. Dies betrifft die Systemabschnitte des BE-Beckenkühlstrangs FAK20 sowie die noch genutzten Systemabschnitte von FAK 10 und FAK 40. Systeme der Beckenkühlketten sollen im ALZ A auf K3 angepasst werden.

Im ALZ B können sämtliche Systemabschnitte von FAK10, FAK20 und FAK40 in K5 eingestuft werden, da ab diesem Zeitpunkt die verfahrenstechnische Funktion der Beckenkühlung entfällt.

Alle betrieblichen Systeme und Behälter des Restbetriebes werden in K5 eingestuft (für alle Systeme, die einer DABN zugeführt werden können, gilt die Klasse K5). In Kapitel 6.37 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ ist nachgewiesen, dass bei Leckagen von Behältern oder Systemen mit radioaktiv kontaminiertem Wasser eine Gefährdung von Personal oder Einzelpersonen der Bevölkerung auch im Sinne des § 8 StrlSchG /R 4/ nicht gegeben ist. Eine Zuordnung in K5 entspricht der Systematik von NGES8-95-0152 /U 110/, wonach der niedrigsten Klasse (Klasse 5) Systeme und Komponenten zugeordnet werden, die grundsätzlich keine radioaktiven Stoffe führen und keine Bedeutung für die Reaktorsicherheit haben. Radioaktivität darf nur in dem Maße geführt werden, als eine Gefährdung der Arbeitskräfte und der Umgebung ausgeschlossen werden kann.

Dies gilt auch für den Abwasserverdampfer KPF, der nach der Druckgeräterichtlinie einzustufen ist, da eine radiologische Gefährdung der Bevölkerung und des Personals ausgeschlossen ist.

Sollte aufgrund von verfahrenstechnischen Betriebsparametern sowie von Systemschaltplänen und ggf. unter Berücksichtigung organisatorischer Maßnahmen (z. B. Verschließen und Sichern von Armaturen, Öffnen von Mannlöchern) ersichtlich sein, dass ein Druckgerät/Behälter atmosphärisch geöffnet ist, so wird dieses Druckgerät nach § 14 BetrSichV /R 114/ als Arbeitsmittel eingestuft und durch eine befähigte Person geprüft.

6.4.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Zur Bewertung der Anpassung der Klassifizierung druckführender und aktivitätsführender Anlagenteile im Restbetrieb werden die wesentlichen Schutzziele

- Sicherer Einschluss radioaktiver Stoffe und
- Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung.
- Sichere Abfuhr der Zerfallswärme

entsprechend Kapitel 2 dieses Gutachtens und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

Weiterhin wird der Framatome ANP-Bericht NGES8-95-0152 /U 110/ für die Umklassifizierung von druck- und aktivitätsführenden Systemen und Komponenten sowie das KS D-Regelwerk

Energietechnik

/U 118/, welches die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU /R 111/, die mit /R 112/ in nationales Recht umgesetzt ist, erfüllt und zusätzliche Festlegungen trifft, herangezogen.

Auch bei einer Einstufung in Klasse K5 ist bei druckbedingten Gefahren die Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU /R 111/ einzuhalten.

Des Weiteren sind das ÜAnlG /R 113/ sowie die BetrSichV /R 114/ anzuwenden.

6.4.4.3 Bewertung

Der Framatome ANP-Bericht NGES8-95-0152 /U 110/ wurde ursprünglich für die Anlage Philippsburg Block 2 (KKP 2) im Rahmen der Anwendung der Konvoi-Spezifikationen erstellt und wird für die Klassifizierung von druckführenden und aktivitätsführenden Anlagenteilen im Restbetrieb von der Antragstellerin im Rahmen der SAG GKN II zitiert und als Grundlage für die Abstufung herangezogen. Aus Sicht des Sachverständigen ist dieser Bericht für die hier zu bewertende Fragestellung auch für GKN II anwendbar.

Im Leistungsbetrieb dient das System FAK neben der Abführung der Zerfallswärme aus dem BELB als Notnachkühlsystem zur Abführung der Zerfalls- und Speicherwärme aus dem RDB. Systembereiche von FAK10 und FAK40 sind im Leistungsbetrieb auf Grund ihrer Funktion als Notnachkühlsystem in K2 eingestuft. Das System FAK20 ist im Leistungsbetrieb in K3 eingestuft, da hier keine Anforderung an die Notnachkühlung besteht. Da für FAK10 und FAK40 die Anforderung an eine Notnachkühlfunktion im ALZ A ebenfalls nicht mehr besteht, dürfen FAK10 und FAK40 im Restbetrieb den Anforderungen an FAK20 im Leistungsbetrieb entsprechen. Daher ist eine Abstufung der Systeme FAK10 und FAK40 nach K3 zulässig.

Die Einstufung in K3 ist so lange aufrecht zu erhalten, wie die FAK-Systeme weitergenutzt werden, da sie nach wie vor aktivitätsführend sind. Für den Abwasserverdampfer KPF gilt diese Bewertung gleichermaßen. Eine Umstufung in K5 ist nicht pauschal zulässig. Dies begründet sich u. a. dadurch, dass in dem Bericht NGES8-95-0152 /U 110/ weitere Kriterien zur Klassifizierung von Komponenten in K3 und K4 genannt werden, die im Restbetrieb ebenfalls zutreffend sein können.

Im Hinblick auf die Umstufung von Systemen in K5 sieht der Sachverständige die folgende Anforderung:

Systeme und Komponenten des Restbetriebs dürfen nur dann in K5 umgestuft werden, sofern für diese nachgewiesen ist, dass keine sicherheitstechnischen Anforderungen bestehen und eine Aktivitätsrückhaltung nicht mehr erforderlich ist.

Die Antragstellerin sagt mit /U 219/ zu, dass aktivitätsführende Systeme und Behälter des Restbetriebs als betrieblich klassifiziert und in K5 eingestuft werden können, sofern sie keine sicherheitstechnische Anforderung mehr haben und eine Aktivitätskonzentration von 2 E7 Bq/m3 (Cs-137-Äquivalent) unterschreiten. Damit wird nach Ansicht des Sachverständigen sowohl die o. g. Anforderung des Sachverständigen als auch der Anwendung des rAk3-Kriteriums gemäß Kapitel 6.6.1 dieses Gutachtens Rechnung getragen.

Die Durchführung von Änderungen und die Beschaffung von Neuteilen bzw. von Ersatzteilen an K3- und K4a-Komponenten sind nach den KS D-Spezifikationen /U 118/ ausreichend geregelt. Die bestehenden Anforderungen an die Wiederkehrenden Prüfungen sind außerhalb der KS D-Spezifikationen /U 118/ geregelt und gelten weiterhin unverändert.

Energietechnik

Für die bisher in Klasse K5 eingestuften Komponenten sind keine KS D-Spezifikationen vorgesehen. Dennoch gelten weiterhin die jeweils komponentenspezifisch anzuwendenden Regeln mit Anforderungen an die Auslegung, Konstruktion, Berechnung und Herstellung sowie durchzuführende Prüfungen, insbesondere die Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU /R 111/, das ProdSG /R 112/ und das ÜAnlG /R 113/ sowie die BetrSichV /R 114/.

6.4.5 Anpassung der Störfallauslegung der Maschinen-, Elektro- und Leittechnik im Restbetrieb

6.4.5.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin führt aus, dass Störfälle des Leistungsbetriebes nach Beendigung desselben nicht mehr auftreten. Somit können die Anforderungen, die im Leistungsbetrieb an die Störfallauslegung maschinentechnischer Einrichtungen sowie die Anforderungen an die Störfallfestigkeit bzw. die Gerätequalität der Elektro- und Leittechnik an die reduzierte Gefährdung im Restbetrieb angepasst werden. Dementsprechend können die KMV-Anforderungen an die Gerätequalität der Elektro- und Leittechnik und somit auch die KMV-Störfallfestigkeitsnachweise an diese Geräte und Komponenten aus den Hochdruckereignissen des Leistungsbetriebes entfallen.

Spätestens mit Erreichen des ALZ C entfallen sämtliche im Restbetrieb im Rahmen der Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /R 7/ noch bestehenden EVA-Anforderungen an maschinentechnische Einrichtungen, an die Störfallfestigkeit bzw. an die Gerätequalität der Elektro- und Leittechnik und an leittechnische Geräte an maschinentechnischen Systemen gemäß KSD 7057/50 /R 125/.

Für alle Einrichtungen der Maschinen-, Elektro- und Leittechnik werden bei einer Änderung oder bei einem Austausch die geltenden konventionellen Regeln der Technik, z. B. für Elektro- und Leittechnik das VDE-Regelwerk, angewendet. Die Einhaltung der konventionellen Regelwerke erfolgt eigenverantwortlich.

Der so gewählte Zeitpunkt ist konservativ, da beispielsweise für den Erdbebenfall mit Erreichen von einer $Karenzzeit_{BELB}$[2] > 10 Stunden keine ”Funktion während Erdbeben” mehr erforderlich ist und hinsichtlich einer Wiederverfügbarmachung eines aktiven Beckenkühlstranges innerhalb der $Karenzzeit_{BELB}$ von 10 Stunden im Erdbebenfall ausgefallene Komponenten ausgetauscht oder instandgesetzt werden könnten, ohne dass ein Schutzziel verletzt würde.

Entsprechend können vor Erreichen des Anlagenzustands C einzelne Komponenten gemäß den in den sbR verankerten Verfahren angezeigt werden, bei denen bereits vor Erreichen des Anlagenzustands C EVA-Anforderungen oder Anforderungen an die Störfallfestigkeit bzw. an die Gerätequalität entfallen oder reduziert werden können (z. B. Ersatz von Geräten durch Nachfolgetypen).

6.4.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Grundlage zur Bewertung der Anpassung der Störfallauslegung der Maschinen-, Elektro- und Leittechnik im Restbetrieb ist die Erfüllung der Schutzziele unter Beachtung der im jeweiligen Anlagenzustand zu betrachtenden Ereignisse. Hinsichtlich der noch zu unterstellenden

[2] Als $Karenzzeit_{BELB}$ wird im Rahmen der Unterlagen der SAG die Zeitspanne bezeichnet, in der das Wasser im Brennelementlagerbecken ohne aktive Wärmeabfuhr durch Kühlsysteme ausgehend vom oben aufgeführten Temperaturgrenzwert des Normalbetriebs von 38 °C (Ansprechen Störungsmeldung Klasse 1) eine Temperatur von 80 °C erreicht.

Ereignisse und deren Beherrschbarkeit zieht der Sachverständige den Stilllegungsleitfaden /R 7/, die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ und für die ALZ A und B die Anforderungen aus den Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke /R 10/ heran.

Darüber hinaus werden die KTA Regeln 3504 /R 119/, 3505 /R 120/, 3706 /R 121/, die Reihe 2200 für Einwirkungen von außen - Seismische Einwirkungen (KTA 2201) /R 31/, Blitzeinwirkungen (KTA 2206) /R 87/ und Hochwasser (KTA 2207) /R 20/ herangezogen.

Zusätzlich werden das Landeseinheitliche Änderungsverfahren /R 54/ und die Änderungsordnung /U 34/ zur Bewertung herangezogen.

6.4.5.3 Bewertung

Die Ausführungen der Antragstellerin hinsichtlich des Entfalls der Notwendigkeit einer Gerätequalität hinsichtlich KMV-Störfallauslegung von Komponenten der Elektro- und Leittechnik sind zutreffend, da mit Beendigung des Leistungsbetriebes hochenergetische Kühlmittelverlust-Störfälle nicht mehr auftreten können. Somit entfällt das Erfordernis für KMV-Störfallfestigkeitsnachweise für Komponenten des Leistungsbetriebs mit Erreichen des ALZ A. Die Maßnahmen zur Erlangung und des betriebsbegleitenden Nachweises der Erhaltung der KMV-Störfallfestigkeit dürfen entfallen.

Die Angabe der Antragstellerin, dass spätestens mit Erreichen des ALZ C sämtliche im Restbetrieb im Rahmen der Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /R 7/ noch bestehenden EVA-Anforderungen entfallen, kann nicht bestätigt werden. Gemäß dem Stilllegungsleitfaden /R 7/ sind die KTA-Regeln der Reihe 2200 für die Einwirkungen von außen (Seismische Einwirkungen, Blitzeinwirkungen und Hochwasser) /R 31/, /R 87/ und /R 20/ in der Stilllegung weiterhin vollumfänglich bzw. teilweise und unter Betrachtung des aktuellen Anlagenzustands und des Gefährdungspotenzials anzuwenden. Die schutzzielorientierte Betrachtung des aktuellen Anlagenzustands und des reduzierten Gefährdungspotenzials führt dazu, dass gegebenenfalls einzelne Regelungsinhalte bei der Stilllegung nicht mehr relevant sind.

Der Sachverständige kommt in seiner Bewertung zum Ergebnis, dass nicht pauschal für alle Einrichtungen der Maschinen-, Elektro- und Leittechnik bei einer Änderung oder bei einem Austausch ab ALZ C die geltenden konventionellen Regeln der Technik ausreichen. Ggf. sind weiterhin kerntechnische Anforderungen, z. B. aus den KTA-Regeln und Komponentenspezifikation anzuwenden. Die schutzzielorientierte Betrachtung des aktuellen Anlagenzustands und des reduzierten Gefährdungspotenzials führt dazu, dass gegebenenfalls einzelne Regelungsinhalte des kerntechnischen Regelwerks bei der Stilllegung relevant und im aufsichtlichen Verfahren zu prüfen sind. Das bedeutet, dass in den vorgelagerten ALZ A und B mit einem höheren Gefährdungspotenzial ebenfalls kein pauschaler Austausch dieser Komponenten außerhalb des kerntechnischen Regelwerks zulässig ist und stattdessen in einem Aufsichtsverfahren im Sinne einer Einzelfallprüfung angezeigt werden muss.

Hinsichtlich des Einsatzes konventionell ausgelegter Komponenten und Ersatzteile für weiterhin als sicherheitstechnisch wichtig eingestufte Einrichtungen sieht der Sachverständige die folgende Anforderung:

Der Einsatz konventionell ausgelegter Komponenten und Ersatzteile für weiterhin als sicherheitstechnisch wichtig eingestufte Einrichtungen bedarf einer Detailprüfung mit begleitender Kontrolle durch den Sachverständigen im aufsichtlichen Verfahren.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin ist vorgesehen, die oben beschriebene Anpassungen hinsichtlich des Austauschs von Komponenten im aufsichtlichen Verfahren durchzuführen. Insofern wird der o. g. Anforderung des Sachverständigen Rechnung getragen.

6.4.6 Klassifizierung von Gebäuden und Bauwerken des Restbetriebs

6.4.6.1 Angaben der Antragstellerin

In Kapitel 4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ führt die Antragstellerin aus, dass Gebäude und Bauwerke ab einem bestimmten Anlagenzustand entsprechend Anlage 4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ als betrieblich eingestuft werden. Betriebliche Gebäude bzw. Bauwerke beinhalten auslegungsgemäß keine sicherheitstechnisch wichtigen verfahrenstechnischen Systeme bzw. zugehörige E/L-Technik.

Im Restbetrieb sicherheitstechnisch relevante Gebäude oder Bauwerke des GKN II sind in Anlage 6 der N-BAW-0139 /U 78/ aufgeführt.

Im Restbetrieb haben Bauwerke/Teilbauwerke, Bauwerksteile oder aus Bauwerksteilen bestehende bautechnische Systeme noch eine sicherheitstechnische Bedeutung, wenn diese funktional

- zur Einhaltung der im jeweiligen Anlagenzustand noch relevanten Schutzziele oder
- zur Rückwirkungsfreiheit auf im jeweiligen Anlagenzustand noch sicherheitstechnisch wichtige verfahrenstechnische Systeme/Teilsysteme inkl. ihrer zugehörigen E/L-Technik

erforderlich sind.

Die Antragstellerin beschränkt die sicherheitstechnische Bedeutung von Bauwerken und Gebäuden auf einzelne, zur Einhaltung der Schutzziele erforderliche Bestandteile. Die nicht zur Einhaltung der Schutzziele erforderlichen Bestandteile (z. B. Tragwerk, Fassade, Verankerungen, Abdichtung, Türen) sowie Außenanlagen und Raumausstattungen werden ab dem Zeitpunkt der Stilllegung als betrieblich eingestuft. Dementsprechend werden die Prüfgegenstände in den Prüflisten der WKP und den Instandhaltungslisten angepasst.

Nach Erreichen des ALZ C weist ausschließlich die äußere Hülle der Kontrollbereichsgebäude UJB und UKA noch eine sicherheitstechnische Bedeutung im Sinne der Rückhaltung radioaktiver Stoffe auf. Deshalb wird ab diesem Zeitpunkt die Auslegung gegen Erdbeben nach KTA 2201 /R 31/ im Rahmen eines Änderungsverfahrens gemäß Änderungsordnung geändert.

Nach Ansicht der Antragstellerin entfällt mit Stilllegung die sicherheitstechnische Bedeutung der Federhänger und Festpunkthalterungen von im Restbetrieb betrieblichen Systemen. Deshalb werden die zugehörigen WKP entsprechend angepasst bzw. entfallen aus der Prüfliste. Als Beispiel wird die Prüfanweisung U..30.0/1 Federhänger, Viskosedämpfer außerhalb Sperrbereich (Gebäude UMA) aufgeführt.

6.4.6.2 Bewertungsmaßstäbe

Grundlage zur Bewertung der Klassifizierung von Gebäuden und Bauwerken im Restbetrieb ist die Erfüllung der Schutzziele

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

entsprechend /R 8/.

6.4.6.3 Bewertung

Gebäude und Bauwerke werden danach unterschieden, ob sie mit oder ohne Bedeutung zur Einhaltung der Schutzziele sind. Zur Einhaltung der Schutzziele erforderliche Gebäude und Bauwerke sind sicherheitstechnisch relevant. Gebäude und Bauwerke ohne sicherheitstechnische Bedeutung werden als „betrieblich" bezeichnet.

Die Klassifizierung der Gebäude und Bauwerke in „sicherheitstechnisch relevant" bzw. „betrieblich" ist zielführend.

Gebäude und Bauwerke, die sicherheitstechnisch relevante Systeme enthalten oder die Rückwirkungen auf sicherheitstechnisch wichtige Systeme und/oder Bauwerke haben können, haben eine sicherheitstechnische Bedeutung. Diese Gebäude und Bauwerke sind grundsätzlich als sicherheitstechnisch relevant einzustufen. Da im Restbetrieb die Gefährdung gegenüber dem Leistungsbetrieb gleich bzw. geringer ist, erachtet der Sachverständige eine mögliche Hochstufung von im Leistungsbetrieb nicht als sicherheitstechnisch relevant eingestuften Gebäuden anhand des o. g. Grundsatzes nicht als erforderlich.

Gebäude und Bauwerke enthalten verschiedene Systeme (z. B. Dachabdichtung, Tragwerk) und Bauteile (z. B. Fassade, Türen, nicht tragende Wände). Diese Systeme und Bauteile stellen gemeinsam die Funktionstüchtigkeit eines Bauwerks sicher. Die pauschale Herabstufung einzelner bautechnischer Funktionen (z. B. Witterungsschutz) oder Systeme (z. B. Dachentwässerung) sicherheitstechnisch relevanter Gebäude in „betrieblich" berücksichtigt nicht die Möglichkeit der gegenseitigen Beeinflussung der Bestandteile eines Bauwerks. Es ist zu beachten, dass die Wechselwirkungen gebäudespezifisch sind. Hinsichtlich der Zulässigkeit einer Reduzierung von Auslegungs-, Prüf- und Instandhaltungsanforderungen bautechnischer Systeme und Komponenten in sicherheitstechnisch relevanten Gebäuden und Bauwerken formuliert hierzu der Sachverständige die folgende Anforderung:

Die Zulässigkeit einer Reduzierung von Auslegungs-, Prüf- und Instandhaltungsanforderungen bautechnischer Systeme und Komponenten in sicherheitstechnisch relevanten Gebäuden und Bauwerken ist unter Berücksichtigung von gebäudespezifischen Wechselwirkungen und der Rückwirkungsfreiheit im aufsichtlichen Verfahren nachzuweisen.

Gemäß Schreiben /U 219/ sagt die Antragstellerin zu, dass Änderungen im Restbetrieb an bautechnischen Systemen und Bauteilen in sicherheitsrelevanten Gebäuden/ Bauwerken im Änderungsverfahren gemäß Änderungsordnung erfolgen. Hierbei werden gemäß /U 219/ Angaben zu gebäudespezifischen Wechselwirkungen und der Rückwirkungsfreiheit der Änderung erbracht. Der o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen Rechnung getragen worden.

Die zur Klassifizierung der Gebäude und Bauwerke erforderliche Einstufung der anlagentechnischen Systeme im, am und in unmittelbarer Nähe von Gebäuden richtet sich nach der im Restbetrieb gültigen Anlage 4 der Betriebsanweisung N-BAW-0139 /U 78/. Die sicherheitstechnische Einstufung der Gebäude entsprechend Anlage 4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ ist in Kapitel 6.14 dieses Gutachtens bewertet. Die Anlagen 4 und 6 der zustimmungspflichtigen N-BAW-0139 /U 78/ werden im Zuge des Rückbaus im aufsichtlichen Verfahren fortgeschrieben.

Im Außengelände befindliche, befestigte Pufferlagerflächen sind den Bauwerken zuzuordnen. Die Klassifizierung der im Rahmen der SAG beantragten Pufferlagerflächen wurde nicht beantragt. Dies ist aus Sicht des Sachverständigen auch nicht erforderlich. Die Einhaltung der Schutzziele und die Rückwirkungsfreiheit wird im begleitenden aufsichtlichen Verfahren sichergestellt.

Energietechnik

Bezüglich eines beantragten Entfalls von Wiederkehrenden Prüfungen aus der Prüfliste oder Instandhaltungstätigkeiten aus der IH-Liste siwi verweist der Sachverständige auf seine Gutachtensbedingung /GB 6.4-2/.

6.5 Dauerhafte Außerbetriebnahme von Systemen/Teilsystemen des Restbetriebs

6.5.1 Allgemeine Beschreibung des Außerbetriebnahmeprozesses

6.5.1.1 Angaben der Antragstellerin

Eine dauerhafte Außerbetriebnahme (DABN) bedeutet die Durchführung einer Trennung zwischen gemäß N-BAW-0139 /U 78/ als ohne Bedeutung eingestuften und nicht mehr benötigten Systemen, Teilsystemen oder Anlagenteilen und noch weiterhin für den Restbetrieb benötigten bzw. betriebenen Systemen, Teilsystemen oder Anlagenteilen mithilfe von Schnittstellen. Mit der Trennung sind verfahrenstechnische Anlagenteile restentleert, drucklos und kalt und elektro- und leittechnische Anlagenteile spannungslos. Um bestehende Anlagenteile einer DABN zuführen zu können, können deren Aufgaben im erforderlichen Umfang auch auf andere vorhandene Systeme, mobile Einrichtungen oder neue Systeme übertragen werden.

Die DABN gilt als Änderung der Anlage gemäß Änderungsordnung /U 34/. Das Verfahren zur Durchführung von Maßnahmen der DABN ist in der Instandhaltungsordnung /U 152/ geregelt. Die Vorgehensweise beim Abbau von Systemen und Anlagenteilen ist in der Abbauordnung /U 164/ festgelegt. Entsprechend den Angaben der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ist das Verfahren zur Durchführung von DABN-Maßnahmen in der Instandhaltungsordnung /U 152/ geregelt und nicht Antragsgegenstand der SAG GKN II.

Die Instandhaltungsordnung /U 152/ teilt die Schnittstellen zwischen den weiterbetriebenen Systemen des Restbetriebs und den der DABN zuzuführenden Anlagenteilen in drei Außerbetriebnahmekategorien ein:

- AK1 Schnittstellen zu sicherheitstechnisch eingestuften Systemen/Teilsystemen
- AK2 Schnittstellen zu betrieblichen Systemen/Teilsystemen
- AK3 Schnittstellen zu Systemen/Teilsystemen ohne Bedeutung.

Jede dauerhafte Außerbetriebnahme wird gemäß Änderungsordnung /U 34/ durchgeführt, wobei für DABN-Maßnahmen mit AK1-Schnittstellen externe Verfahren eingereicht werden, während dauerhafte Außerbetriebnahmen mit ausschließlich den Außerbetriebnahmekategorien 2 und 3 zuzuordnenden Schnittstellen in Eigenverantwortung erfolgen. Betroffene Betriebshandbücher (Teil 4 und Teil 5) und Unterlagen der Arbeitsdokumentation sind eigenverantwortlich zu ändern.

6.5.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Neben den in Kapitel 2 dieses Gutachtens aufgeführten übergeordneten Bewertungsmaßstäben wird für die Bewertung durch den Sachverständigen die Instandhaltungsordnung /U 152/, das LEÄV /R 54/ und die Änderungsordnung /U 34/ herangezogen.

6.5.1.3 Bewertung

Die Antragstellerin beschreibt im Kapitel 5 des Erläuterungsberichts Nr.8 /U 13/, wie die dauerhafte Außerbetriebnahme von Systemen/Teilsystemen des Restbetriebs erfolgt. Eine dauerhafte Außerbetriebnahme ist korrekterweise nur an Systemen/Teilsystemen oder Komponenten zulässig, die als „ohne Bedeutung“ eingestuft sind.

Die aus der Instandhaltungsordnung /U 152/ zitierten Außerbetriebnahmekategorien sind geeignet und bewährt für die Einordnung der innerhalb einer dauerhaften Außerbetriebnahme zu erstellenden Schnittstellen zwischen den weiter betriebenen Anlagenteilen und denjenigen, die der dauerhaften Außerbetriebnahme zugeführt werden.

Die Einstufung eines Änderungsvorhabens mit DABN-Maßnahmen hat aus Sicht des Sachverständigen ausnahmslos gemäß der Änderungsordnung /U 34/ zu erfolgen und wird vom Sachverständigen nach dem Landeseinheitlichen Änderungsverfahren /R 54/ bestätigt, sofern es sich um ein Änderungsvorhaben der Kategorie B oder C des Landeseinheitlichen Änderungsverfahren (LEÄV) handelt. Die Außerbetriebnahmekategorien AK1, AK2 oder AK3 sind dafür nicht maßgebend, sondern die Gesamtheit der von dem Änderungsvorhaben betroffenen Unterlagen und Systeme/Einrichtungen. Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Die Einstufung eines Änderungsvorhabens mit DABN-Maßnahmen hat ausnahmslos gemäß der Änderungsordnung zu erfolgen. Die Außerbetriebnahmekategorien AK1, AK2 oder AK3 sind dafür nicht maßgebend, sondern die Gesamtheit der von dem Änderungsvorhaben betroffenen Unterlagen und Systeme/Einrichtungen.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin erfolgt die Einstufung eines Änderungsvorhabens mit DABN-Maßnahmen ausnahmslos gemäß der Änderungsordnung. Hierbei sind nicht nur die Außerbetriebnahmekategorien AK1, AK2 oder AK3 maßgebend, sondern auch die Gesamtheit der von dem Änderungsvorhaben betroffenen Unterlagen und Systeme. Damit ist aus Sicht des Sachverständigen der o. g. Anforderung Rechnung getragen worden.

Soll die Funktion eines Anlagenteils, das einer DABN zugeführt werden soll, teilweise weitergeführt werden, so werden dafür geeignete bereits vorhandene Anlagenteile, mobile Einrichtungen oder neue Anlagenteile genutzt. Eine Umsetzung erfolgt gemäß der Änderungsordnung /U 34/ und der Instandhaltungsordnung /U 152/.

Darüber hinaus ist für DABN-Maßnahmen bei Änderungsverfahren jeder Änderungskategorie eine maßnahmenspezifische Sicherheitsbetrachtung (im Sinne des Stilllegungsleitfadens /R 7/, Kapitel 3.5) mit den zu betrachtenden Fehlermechanismen und ihren Auswirkungen auf den Restbetrieb zu erstellen. Für Änderungsverfahren der Kategorie A, B und C ist dies über die Änderungsordnung /U 34/, Kapitel 6.2.2 sichergestellt. Änderungsverfahren der Kategorie D haben per Definition offensichtlich keine Auswirkungen auf das Sicherheitsniveau der Anlage und keine nukleare sicherheitstechnische oder sicherungstechnische Bedeutung. Insofern sieht der Sachverständige die diesbezügliche Anforderung des Stilllegungsleitfadens /R 7/ als erfüllt an.

In der Instandhaltungsordnung /U 152/ im Kapitel 7.5.1 „Grundsätze zur DABN“ wird aufgeführt, dass die Details zu den DABN-Maßnahmen in der N-BAW-0234 /U 109/ geregelt sind. Wie in der Betriebsanweisung N-BAW-0234 /U 109/ aufgeführt, bildet der in dem genehmigten Änderungsverfahren definierte Umfang die Grundlage für die auszuführenden Maßnahmen zur DABN und die Durchführung der DABN-Maßnahmen verfahrens- / elektro- und leittechnischer Einrichtungen erfolgt auf der Grundlage der bestehenden Instandhaltungsordnung /U 152/. Der Sachverständige stellt fest, dass in der aktuellen Betriebsanweisung N-BAW-0234 /U 109/ die Vorgaben für die dauerhafte Außerbetriebnahme von Anlagen, Anlagenteilen, Systemen und Komponenten der Anlage GKN I aufgeführt sind. Diese kann folglich nicht für DABN-Maßnahmen der Anlage GKN II herangezogen werden.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin ist vorgesehen, den Geltungsbereich der N-BAW-0234 vor der ersten DABN-Maßnahme auf die Anlage GKN II zu erweitern. Dies bewertet der Sachverständige als sachgerecht.

6.5.2 Verfahrenstechnische Außerbetriebnahmen

6.5.2.1 Angaben der Antragstellerin

Für verfahrenstechnische Schnittstellen ergeben sich unabhängig von ihrer Außerbetriebnahmekategorie, wie in Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Anlage 13, dargestellt, drei Möglichkeiten:

- Grenzarmaturen
- Ausbaustücke
- Rohrverschlüsse

Systeme können durch das Schließen und Verriegeln von Grenzarmaturen, das Entfernen von Ausbaustücken oder Setzen von Steckscheiben, Blinddeckeln oder Verschraubungen mit Verschluss der noch betriebenen Systemseite und den Verschluss von aufgeschnittenen Rohren oder Behältern mit Böden, Verschraubungen oder Kappen auf Seiten der weiter betriebenen Anlagenteile abgetrennt werden.

Grenzarmaturen entsprechen bereits der erforderlichen Systemauslegung und werden nach Instandhaltungsordnung /U 152/ ohne Sachverständigenbeteiligung geschlossen und gesichert. Das Setzen qualifizierter Blinddeckel, Steckscheiben und Schraubverschlüsse erfolgt ebenfalls ohne Sachverständigenbeteiligung. Die Trennung von Rohren erfolgt in der für das weiterbetriebene System gültigen Auslegung. Je nach Auslegungsklasse, Nennweite und Werkstoff gelten unterschiedliche Masterprüffolgepläne (z. B. Anlage 14, 15 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/), über die die Sachverständigenbeteiligung bei Vorprüfunterlagen und Prüfungen vor Ort vorgegeben ist.

6.5.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Neben den in Kapitel 2 dieses Gutachtens aufgeführten übergeordneten Bewertungsmaßstäben wird für die Bewertung durch den Sachverständigen die Instandhaltungsordnung /U 152/, das LEÄV /R 54/ und die Änderungsordnung /U 34/ herangezogen.

6.5.2.3 Bewertung

Die beschriebenen verfahrenstechnischen Verschlussarten sind vollständig dargestellt. Die Art und Qualifikation der zu wählenden Verschlüsse ist ausreichend beschrieben und diese sind geeignet, einen sicheren Restbetrieb zu gewährleisten. Jedoch schließt die Antragstellerin eine Sachverständigenbeteiligung kategorisch und unabhängig von der Außerbetriebnahmekategorie mit Ausnahme der Masterprüfpläne aus.

Der Sachverständige stellt hierzu fest, dass DABN-Maßnahmen eine Änderung der Anlage darstellen, daher nach der Änderungsordnung /U 34/ eingestuft und anhand der Instandhaltungsordnung /U 152/ umgesetzt werden. Die Einstufung eines Änderungsverfahrens bei einer DABN ergibt sich nicht nur aus der Außerbetriebnahmekategorie (AK1-Schnittstellen → Kat. B nach Änderungsordnung /U 34/; AK2 und AK3 → Kat. D nach Änderungsordnung /U 34/), sondern es ist auch die Änderungskategorie der betroffenen Unterlagen zu berücksichtigen, die gegebenenfalls eine höhere Einstufung nach sich ziehen. Ein pauschaler Zusammenhang, wie ihn die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ hierzu darstellt, ergibt sich aus der Änderungsordnung /U 34/ oder der Instandhaltungsordnung /U 152/ nicht. Der Sachverständige verweist auf seine Bewertung in Kapitel 6.5.1.3 dieses Gutachtens.

Weiterhin prüft der Sachverständige bei externen Änderungsverfahren (Kategorie B und Kategorie C gemäß Landeseinheitlichen Änderungsverfahren /R 54/) die Rückwirkungsfreiheit der

beantragten Maßnahmen auf die Anlage im Restbetrieb nach Stilllegung. Dies beinhaltet auch die mit eingereichten Prüfpläne. Die dort beschriebenen Prüfschritte können durch den Sachverständigen um seine Teilnahme ergänzt werden, wenn er dies in seiner Funktion als § 20 AtG Sachverständiger zur Kontrolle der Rückwirkungsfreiheit der Maßnahme als notwendig erachtet. Ein pauschaler Ausschluss der Sachverständigenbeteiligung bei AK1-Schnittstellen ist daher nicht zulässig. Da beispielsweise die verfahrenstechnischen Schnittstellen zudem auf Seiten sicherheitstechnisch relevanter Systeme erfolgen, ist nach Abschluss aller Schnittmaßnahmen ggf. eine Begehung im Beisein des Sachverständigen durchzuführen.

In diesem Zusammenhang spricht der Sachverständige die folgende Gutachtensbedingung aus:

/GB 6.5-1/ Dem Sachverständigen ist bei DABN-Maßnahmen über die Prüfpläne bei externen Änderungsverfahren die Teilnahme vor Ort bei den von ihm als relevant angesehenen Prüfschritten zu ermöglichen. Ein pauschaler Ausschluss der Sachverständigenbeteiligung bei AK1-Schnittstellen ist nicht zulässig.

6.5.3 Elektrotechnische Außerbetriebnahmen

6.5.3.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin beschreibt im Kapitel 5.2 des Erläuterungsberichts Nr.8 /U 13/ zwei Anwendungsfälle

- „oB“-Verbraucher und
- „oB“-Schaltanlage

welche sich bei DABN-Maßnahmen mit elektrotechnischen AK1-Schnittstellen ergeben.

Beim Anwendungsfall „oB“-Verbraucher bildet die AK1-Schnittstelle der Einschub/Abzweig der noch sicherheitstechnisch eingestuften Schaltanlage zum in „oB“ eingestuften Verbraucher. Die entsprechende Vorgehensweise der geplanten DABN-Maßnahme ist in einer Aufzählung dargestellt.

Nach der Durchführung der betreffenden DABN-Tätigkeiten ist zur Sicherstellung der Verfügbarkeiten der noch in Betrieb befindlichen Komponenten eine arbeitstägliche Überprüfung und Plausibilisierung der während der Arbeiten aufgetretenen Meldungen auf der Warte vorgesehen. Auftretende Meldungen auf der Warte bzw. an örtlichen Leitständen werden eigenverantwortlich geklärt. Nicht auf der Warte bzw. einem Leitstand aufgelegte Signalisierungen von Komponenten führen bei einem Fehler zu einer indirekten Meldung (Anforderung Parallelaggregat, verfahrenstechnische Veränderungen in der Anlage). In diesem Fall wird der Fehler ebenfalls eigenverantwortlich geklärt und behoben.

Beim Anwendungsfall „oB“-Schaltanlage bildet die AK1-Schnittstelle der Einschub/Abzweig in der noch sicherheitstechnisch eingestuften Schaltanlage, welcher die „oB“-Schaltanlage versorgt. Bei der in „oB“ eingestuften Schaltanlage sind alle Verbraucher in „oB“ eingestuft. Hierzu ist eine analoge Vorgehensweise der DABN-Maßnahmen wie bei den „oB“ Verbrauchern vorgesehen.

6.5.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Neben den in Kapitel 2 dieses Gutachtens aufgeführten übergeordneten Bewertungsmaßstäben wird für die Bewertung durch den Sachverständigen die Instandhaltungsordnung /U 152/, das LEÄV /R 54/ und die Änderungsordnung /U 34/ herangezogen.

6.5.3.3 Bewertung

Die Antragstellerin stellt mit der Aufzählung im Kapitel 5.2 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ die geplanten DABN-Maßnahmen im elektrotechnischen Bereich dar.

Der Sachverständige stellt fest, dass die von der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ dargelegte Vorgehensweise der Umsetzung der DABN-Maßnahmen grundsätzlich herangezogen werden kann und die Durchführung von DABN-Maßnahmen mit AK1-Schnittstellen im Rahmen eines externen Verfahrens gemäß der Änderungsordnung /U 34/ erfolgt. Der Sachverständige verweist diesbezüglich auf die Bewertung in Kapitel 6.5.1.3 und 6.5.2.3 dieses Gutachtens.

Die Antragstellerin sieht vor, dass bei auftretenden Fehlerzuständen oder Ausfällen aller Art, die auf DABN-Maßnahmen zurückzuführen sind, diese eigenverantwortlich geklärt und behoben werden. Einer pauschalen Eigenverantwortlichkeit solcher Maßnahmen kann der Sachverständige nicht folgen. Die Beteiligung des Sachverständigen bei der Behandlung von Fehlerzuständen oder Ausfällen hat entsprechend der sicherheitstechnischen Einstufung des gestörten Systems zu erfolgen. Bei sicherheitstechnisch eingestuften Systemen ist der Sachverständige zu informieren und gegebenenfalls gemäß IHO /U 152/ mit einzubinden.

Darüber hinaus regt der Sachverständige an, dass durch DABN-Maßnahmen verursachte Ausfälle oder angeregte Fehlermeldungen im Sinne eines Erfahrungsrückflusses auszuwerten sind.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin gelten ohne Ausnahme die Festlegungen der IHO /U 152/ zur Einbindung des Sachverständigen bei der Behandlung von Fehlerzuständen oder Ausfällen, die durch DABN-Maßnahmen ausgelöst werden. Durch DABN-Maßnahmen verursachte Ausfälle oder angeregte Fehlermeldungen werden im Sinne eines Erfahrungsrückflusses eigenverantwortlich ausgewertet. Der Sachverständige wird hierüber informiert. Der etablierte Prozess des GKN I soll auf das GKN II übertragen werden. Die beschriebene Vorgehensweise hält der Sachverständige für sachgerecht.

In der Betriebsanweisung N-BAW-0139 /U 78/ werden im Kapitel 5.4 „Elektrotechnische AK1-Schnittstellen GKN II“ ebenfalls Aussagen zu DABN-Maßnahmen getroffen. Der Sachverständige stellt fest, dass die in der Betriebsanweisung N-BAW-0139 /U 78/ dargelegte Vorgehensweise nicht mit der im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ dargelegten Vorgehensweise übereinstimmt.

Darüber hinaus hält der Sachverständige es nicht für sachgerecht, dass in der N-BAW-0139 „Sicherheitsklassifizierung Restbetrieb GKN I und GKN II“ /U 78/ Aussagen zu DABN-Maßnahmen von der Antragstellerin getroffen werden. Nach Auffassung des Sachverständigen sind Detailfestlegungen zu DABN-Maßnahmen in eine separate prüfpflichtige, handlungsanweisende Unterlage aufzunehmen, die der IHO nachgeordnet ist. Hierin sind beispielsweise die vorgesehenen DABN-Maßnahmen, die vorgesehenen QS-Maßnahmen, mögliche Fehlermechanismen, die allgemeine Behandlung von Fehlerzuständen und ggf. der Umgang mit Erfahrungsrückflüssen aufzunehmen. Aus Sicht des Sachverständigen würde die Betriebsanweisung N-BAW-0234 /U 109/ ergänzt um die Anlage GKN II und in prüfpflichtig eingestuft vom Ansatz her diese Anforderung erfüllen, da hier bereits Details zu den DABN-Maßnahmen geregelt sind. Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Festlegungen zu den geplanten DABN-Maßnahmen sind aus der N-BAW-0139 zu entfernen und in eine separate prüfpflichtige, handlungsanweisende Unterlage aufzunehmen, die der IHO nachgeordnet ist.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin werden die Festlegungen zu DABN-Maßnahmen aus der N-BAW-0139 entfernt und in eine prüfpflichtige, handlungsanweisende

Unterlage aufgenommen, die der IHO nachgeordnet ist und die mit Stilllegung des GKN II in Kraft gesetzt werden soll. Damit ist aus Sicht des Sachverständigen der o. g. Anforderung Rechnung getragen worden.

6.5.4 Leittechnische Außerbetriebnahmen

6.5.4.1 Angaben der Antragstellerin

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ werden folgende leittechnischen AK1-Schnittstellen betrachtet:

- Ziehen von „oB“-Baugruppen oder „oB“-Sicherungsautomaten in LT-Schränken mit sicherheitsrelevanten Funktionen
- Änderungen von Signalverknüpfungen an betrieblich eingestuften Baugruppen in LT-Schränken mit sicherheitsrelevanten Funktionen
- Änderungen von Signalverknüpfungen an sicherheitstechnisch eingestuften Baugruppen

Beim Ziehen von „oB“-Baugruppen oder „oB“-Sicherungsautomaten in LT-Schränken mit sicherheitsrelevanten Funktionen erfolgt die DABN eigenverantwortlich durch dafür qualifiziertes Personal entsprechend der 2-Personen-Regel gemäß Instandhaltungsordnung /U 152/. Dabei werden die zu ziehenden Baugruppen oder Sicherungsautomaten in Bezug auf die KKS-Bezeichnung und Schrankbezeichnung, Einbauplatz und Baugruppenbezeichnung mit der Dokumentation abgeglichen. Die zur Herstellung der Schnittstellentrennung gezogenen Baugruppen oder Sicherungsautomaten werden aus den LT-Schränken eigenverantwortlich entfernt. Die zugehörigen Signale auf der Warte oder Notsteuerstelle werden ebenfalls DABN genommen.

Bei Änderungen von Signalverknüpfungen an betrieblich eingestuften Baugruppen in LT-Schränken und Änderungen von Signalverknüpfungen an sicherheitstechnisch eingestuften Baugruppen mit sicherheitsrelevanten Funktionen werden folgende Eingriffe in LT-Schränken mit sicherheitsrelevanten Funktionen vorgesehen:

- Stecken von Simulierstiften in der Signalaufbereitung
- Vorgabe von Signalen
- Unterbrechen/Auftrennen von Signalen (Ziehen von leittechnischen Drähten)
- Änderungen von sicherheitstechnisch wichtigen Parametern

Die Durchführung der Maßnahmen, die anschließende Überprüfung evtl. anstehender Störmeldungen durch die Maßnahmen sowie die Dokumentation der Kontrolle erfolgen eigenverantwortlich.

Bei den Änderungen von Signalverknüpfungen an sicherheitstechnisch eingestuften Baugruppen mit sicherheitsrelevanten Funktionen wird die geänderte Funktion mit Beteiligung des Sachverständigen geprüft und protokolliert. Prüfungen von AK1-Schnittstellen betroffenen Funktionen erfolgen im Beisein des Sachverständigen.

Bei Änderungen von Signalverknüpfungen mit SV-Beteiligung werden die leittechnischen Unterlagen und Prüfplänen einer oder mehrerer Änderungen im Rahmen einer externen Änderungsanzeige der Kategorie B von maximal drei Jahren gebündelt. Nach Prüfung und Bestätigung durch den SV erfolgt die Umsetzung der jeweiligen Maßnahme (hier: Änderungen von Signalverknüpfungen). Nach Umsetzung der Maßnahme werden die zugehörige Unterlagenliste und das zugehörige Abnahmeprotokoll für diese Maßnahme abgeschlossen.

6.5.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Neben den in Kapitel 2 dieses Gutachtens aufgeführten übergeordneten Bewertungsmaßstäben wird für die Bewertung durch den Sachverständigen die KTA 3501 /R 55/, die KTA 3506 /R 82/,

die Instandhaltungsordnung /U 152/, das LEÄV /R 54/ und die Änderungsordnung /U 34/ herangezogen.

6.5.4.3 Bewertung

Die Antragstellerin stellt mit der Aufzählung im Kapitel 5.3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ die geplanten DABN-Maßnahmen im leittechnischen Bereich dar.

Der Sachverständige stellt fest, dass die von der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ dargelegte Vorgehensweise der Umsetzung der DABN-Maßnahmen grundsätzlich herangezogen werden kann und die Durchführung von DABN-Maßnahmen mit AK1-Schnittstellen im Rahmen eines externen Verfahrens gemäß der Änderungsordnung /U 34/ erfolgt. Der Sachverständige verweist diesbezüglich auf die Bewertung in Kapitel 6.5.1.3 und 6.5.2.3 dieses Gutachtens.

Zur Behandlung von Störungen oder Fehlermeldungen, resultierend aus DABN-Maßnahmen verweist der Sachverständige auf seine Bewertung in Kapitel 6.5.3.3 dieses Gutachtens.

Bezüglich der Festlegungen zu den geplanten DABN-Maßnahmen verweist der Sachverständige ebenfalls auf seine Bewertung in Kapitel 6.5.3.3 dieses Gutachtens.

Die Bündelung des Änderungsumfanges durch sukzessive Erweiterung über drei Jahre ist aus Sicht des Sachverständigen aus den bisherigen Erfahrungen, z. B. aus der Anlage GKN I, wenig praktikabel und intransparent, da zum Zeitpunkt der Antragstellung ein undefinierter Umfang beantragt wird. Darüber hinaus ist in den Regelungen zur Durchführung von Änderungsvorhaben diese Vorgehensweise nicht beschrieben. Gemäß Änderungsordnung /U 34/ und Landeseinheitlichem Änderungsverfahren /R 54/ muss der vollständige Änderungsumfang im Änderungsantrag angegeben werden. Diesem muss dann nach Prüfung durch den Sachverständigen im Rahmen von Änderungsanzeigen der Kategorie B durch die Behörde zugestimmt werden. Eine geplante, nachträgliche Erweiterung des Änderungsumfangs sieht die Änderungsordnung /U 34/ nicht vor.

Der Sachverständige erkennt allerdings an, dass sich im Rückbau das Gefährdungspotenzial der Anlage sukzessive verringert und dass mit fortschreitendem Rückbau Randbedingungen bzgl. der Durchführung von Änderungsanzeigen angepasst werden können, so wie es bereits heute in Einzelfällen bei Anlagen, in denen der Rückbau schon weit fortgeschritten ist, mit Zustimmung der Aufsichtsbehörde praktiziert wird.

Um dieses Verfahren in Einzelfällen anwenden zu können, ist aus Sicht des Sachverständigen zunächst das Verfahren so zu beschreiben, dass es eine angemessene aufsichtliche Begleitung ermöglicht und jederzeit der geplante Zustand der Anlagenänderung transparent und vollständig aus dem jeweiligen Antragsgegenstand hervorgeht. Darüber hinaus ist in solchen Einzelfällen eine Zustimmung der Aufsichtsbehörde zu der geplanten Vorgehensweise einzuholen. Hierzu spricht der Sachverständige folgenden Hinweis aus:

/H 6.5-1/ Die im Rückbau angestrebte Vorgehensweise zur Bündelung von Änderungsumfängen durch sukzessive Erweiterung über drei Jahre entspricht nicht dem Landeseinheitlichen Änderungsverfahren und der Änderungsordnung. Um dieses Verfahren in Einzelfällen anwenden zu können, ist die Gestaltung des Änderungsverfahrens so durchzuführen, dass damit jederzeit der geplante Zustand der Anlagenänderung transparent und vollständig aus dem jeweiligen Antragsgegenstand hervorgeht. Darüber hinaus ist in solchen Einzelfällen eine Zustimmung der Aufsichtsbehörde zu der geplanten Vorgehensweise einzuholen.

Energietechnik

6.6 Wesentliche verfahrenstechnische Systeme sowie Überwachungseinrichtungen

6.6.1 Bewertungsmaßstäbe

An dieser Stelle wird von der üblichen Struktur des Gutachtens abgewichen, da die im Folgenden genannten Bewertungsmaßstäbe übergeordnet für das gesamte Kapitel 6.6 gelten und in den einzelnen Unterkapiteln nicht erneut aufgezählt werden. Im Kapitel 6.6.7 werden noch zusätzliche Bewertungsmaßstäbe genannt, die nur für das Kapitel 6.6.7 gelten.

Gemäß dem Stilllegungsleitfaden /R 7/, der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/, der SiAnf /R 10/, der RSK-Stellungnahme der 509. Sitzung /R 97/ und der RSK-Stellungnahme der 518. Sitzung /R 105/ ist insbesondere zu prüfen, ob die Beschreibung der Restbetriebssysteme in den Antragsunterlagen ausreichend ist, um die Antragsunterlagen hinsichtlich der Einhaltung der Schutzziele bewerten zu können. Des Weiteren ist zu prüfen, ob die zur Einhaltung der Schutzziele erforderlichen Systeme in der erforderlichen Wirksamkeit und Zuverlässigkeit verfügbar sind.

Zusätzlich werden das Landeseinheitliche Änderungsverfahren /R 54/ und die Änderungsordnung /U 34/ zur Bewertung herangezogen.

Zudem wird die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragte Änderung der sicherheitstechnischen Einstufung der Systeme und Einrichtungen geprüft.

Ergänzende Bemerkung zu den Bewertungsmaßstäben

Gemäß der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ haben „*im Hinblick auf den Einschluss radioaktiver Stoffe und die Begrenzung von Expositionen sowie die Vermeidung unnötiger Expositionen … Einrichtungen mit relevantem Aktivitätsinventar … sicherheitstechnische Bedeutung.*“

Demzufolge müssen Systeme und Komponenten, die diese Bedingung erfüllen, sicherheitstechnisch eingestuft bleiben. Systeme, die kein relevantes Aktivitätsinventar führen, dürfen in „betrieblich“ eingestuft werden.

Die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ legt jedoch keinen konkreten Wert fest, ab wann ein Aktivitätsinventar relevant ist. Im allgemeinen Sprachgebrauch ist das Wort relevant ebenfalls nicht scharf definiert. Im kerntechnischen Kontext ist allerdings dann von einer Relevanz auszugehen, wenn ein Einfluss auf die Schutzziele nicht auszuschließen ist.

In Ermangelung einer klaren Definition des Kriteriums „relevantes Aktivitätsinventar“ leitet der Sachverständige daher für seine Bewertung zur sicherheitstechnischen Einstufung von aktivitätsführenden Systemen im Folgenden Bewertungskriterien ab, die sich aus den Schutzzielen des kerntechnischen Regelwerks (Einschluss von radioaktiven Stoffen SiAnf /R 10/ und Begrenzung der Strahlenexposition StrlSchV /R 89/) ableiten lassen und die zur Bewertung herangezogen werden, um zu ermitteln, ob ein System als ein System mit relevantem Aktivitätsinventar und damit als ein System mit sicherheitstechnischer Bedeutung gemäß ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ anzusehen ist. Das Zutreffen eines Kriteriums ist ausreichend um einem System eine sicherheitstechnischer Bedeutung gemäß ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ beizubehalten:

Ein relevantes Aktivitätsinventar (rAk) ist gegeben, wenn

Kriterium rAk1: es sich um ein aktivitätsführendes System handelt, das im Leistungsbetrieb bereits als ein System mit sicherheitstechnischer Bedeutung eingestuft ist und im Restbetrieb hinsichtlich des möglichen Aktivitätsinventars unverändert weiterbetrieben wird. Hierunter fallen Systeme, die im Leistungsbetrieb gemäß

Energietechnik

QAW-02-02 /U 54/ als Systeme mit „einer gewissen sicherheitstechnischen Bedeutung im Sinne des BMI-Sicherheitskriteriums 2.3 („Strahlenexposition in der Umgebung“) bzw. des Sicherheitskriteriums 2.4 („Strahlenexposition in der Anlage“) oder höherwertig eingestuft sind.

BMI-Sicherheitskriterium 2.3:

Zum Schutz der Umgebung vor den Auswirkungen des Kernkraftwerkes muss gewährleistet sein, dass alle sicherheitstechnisch wichtigen Anlageteile so ausgelegt sind und sich in einem solchen Zustand befinden und gehalten werden, dass die Strahlenexposition in der Umgebung durch Direktstrahlung aus der Anlage sowie Ableitung und etwaige Freisetzung radioaktiver Stoffe unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik auch unterhalb der zugelassenen Werte so gering wie möglich gehalten wird.

Zu diesem Zweck müssen diese Anlageteile so beschaffen und gegen Einwirkungen geschützt sein, dass sie im bestimmungsmäßigen Betrieb und bei Störfällen ihre sicherheitstechnischen Aufgaben erfüllen können.

BMI-Sicherheitskriterium 2.4:

Alle Anlageteile eines Kernkraftwerkes, die radioaktive Stoffe enthalten oder enthalten können, müssen so beschaffen, angeordnet und abgeschirmt sein, dass die Strahlenexposition von Personen bei allen im bestimmungsgemäßen Betrieb erforderlichen Tätigkeiten unter Beachtung der Regeln von Wissenschaft und Technik auch unterhalb der zugelassenen Werte so gering wie möglich ist. Zur Erfüllung dieses Grundsatzes müssen die Anlageteile insbesondere auch instandhaltungsfreundlich beschaffen und angeordnet sein.

Kriterium rAk2: es sich um ein aktivitätsführendes System handelt, das bei Verlust seiner Integrität radiologisch ungünstigen Einfluss auf das Minimierungsgebot hat. Auf Systeme, bei denen kein Verlust der Integrität auftreten kann, da es Systeme sind die zur Atmosphäre hin offen sind, beispielsweise Systeme der Anlagenentwässerung, trifft dieses Kriterium nicht zu.

Kriterium rAk3: es sich um ein aktivitätsführendes System handelt, das im Normalbetrieb, im anomalen Betrieb und im Störfall eine Aktivitätskonzentration führen kann, welche oberhalb dem zulässigen Ableitwert der KTA 1504 /R 46/ für das Wasser aus dem Übergabebehälter von 2,0 E+7 Bq/m^3 Cs-137 Äquivalent liegt.

Gemäß Antragsunterlagen sieht die Antragstellerin vor, eine große Anzahl an Systemen mit einer „gewissen sicherheitstechnischen Bedeutung“ in rein betriebliche Systeme umzustufen. Zu diesem Zweck legt die Antragstellerin Analysen im Kapitel 6.37 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ vor. Diese Analysen betrachten die Systeme mit einer „gewissen sicherheitstechnischen Bedeutung“ im Störfall. Entsprechend den Angaben der Antragstellerin wird für einen postulierten Störfall gezeigt, dass die Freisetzungen sehr gering sind und somit eine rein betriebliche Einstufung dieser Systeme angemessen wäre.

Die Antragstellerin berücksichtigt in ihrer Argumentation nicht, dass die genannten verfahrenstechnischen Systeme mit „gewisser sicherheitstechnischer Bedeutung“ zu einem großen Teil keine Systeme zur Beherrschung von Störfällen sind. Ein großer Teil der Systeme sind als Systeme mit einer „gewissen sicherheitstechnischen Bedeutung“ eingestuft, um die Strahlenexposition von Personen bei allen im bestimmungsgemäßen Betrieb erforderlichen Tätigkeiten unter

Beachtung der Regeln von Wissenschaft und Technik auch unterhalb der zugelassenen Werte so gering wie möglich zu halten.

Auf Grund der oben stehenden Betrachtungen des Sachverständigen müssen solche Systeme als Systeme mit relevantem Aktivitätsinventar und daher gemäß ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ weiterhin als Systeme mit sicherheitstechnischer Bedeutung eingestuft bleiben.

Systeme, die hingegen im Restbetrieb der Anlage über einen begrenzten Zeitraum für einen anderen Zweck betrieblich genutzt werden als der ursprüngliche Verwendungszweck während des Leistungsbetriebs, beispielsweise die Nutzung des Volumenregelsystems während der Primärkreisdekontamination, fallen aus Sicht des Sachverständigen nicht unter die aufgeführten Bewertungsmaßstäbe rAk1 - rAk3, da die weitere Nutzung des Systems lediglich bis zum Abschluss der Primärkreisdekontamination begrenzt ist. Zur Primärkreisdekontamination wurde hierzu eine abdeckende Analyse eingereicht. Die Bewertungsmaßstäbe rAk1 - rAk3 sind auf Systeme anzuwenden, die im Restbetrieb weiterbetrieben werden.

Das Kriterium rAk3 weist einen festen Grenzwert auf. Durch diesen festen Grenzwert kann aus Sicht des Sachverständigen eine radiologische Relevanz am deutlichsten differenziert werden. Eine Unterschreitung dieses Grenzwertes führt somit aufgrund des begrenzten Aktivitätsinventars in dem betrachteten System ebenfalls zum Ausschluss der Kriterien rAk1 und rAk2.

6.6.2 Nukleares Nachwärmeabfuhrsystem / BE-Beckenkühlung

6.6.2.1 Angaben der Antragstellerin

Brennelementlagerbecken

Das BELB befindet sich im Reaktorgebäude-Innenraum (UJA) und dient zur Lagerung von bestrahlten Brennelementen. Das borierte Wasser darin dient der Abschirmung der ionisierenden Strahlung und der Kühlung der Brennelemente.

Der Normalfüllstand im BELB beträgt 13,55 m, was einem Wasservolumen von ca. 1.330 m³ entspricht. Durch diesen Füllstand ist bei einem Brennelementtransport eine ausreichende Wasserüberdeckung gegeben. Das ermöglicht den Aufenthalt von Personen auf der Beckenflurebene.

Das BELB ist in zwei Zonen mit fünf Kompaktlagergestellen bzw. sieben Kompaktlagergestellen unterteilt. Zudem verfügt es über eine Brennelementreparaturstation inklusive Brennelementschwenkeinrichtung für beschädigte Brennelemente und ein Gestell für Steuerelementantriebsstangen.

Die Antragstellerin sieht vor, die Bormindestkonzentration im BELB in den Anlagenzuständen A und B gegenüber dem Leistungsbetrieb zu reduzieren. Sie führt aus, dass in /U 29/ Kritikalitätsnachweise für das BELB des GKN II nach KTA 3602 /R 32/ geführt wurden. Aus diesen Nachweisen geht hervor, dass in den Anlagenzuständen A und B unter der Randbedingung eines Mindestabbrandes der Brennelemente und Brennstäbe die Borkonzentration des Beckenwassers reduziert werden kann. Hierbei ist eine Borkonzentration von mindestens 802 ppm an Bor natürlicher Isotopen-Zusammensetzung erforderlich. Bis zum Erreichen des ALZ C wird die betriebliche Borkonzentration so eingestellt, dass die zur Störfallbeherrschung erforderliche Mindestborkonzentration weniger als die Hälfte der betrieblichen Borkonzentration beträgt.

Für die Kühlung der Brennelemente, die über die Beckenkühlsysteme FAK10 und FAK40 sowie FAK20 erfolgt, ist eine maximale Temperatur von 45 °C im Normalbetrieb und 60 °C im anomalen Betrieb festgelegt.

An das Beckenkühlsystem FAK20 ist das Lagerbeckenreinigungssystem FAL angeschlossen, über das eine betriebliche Nachspeisung des BELB mit Deionat erfolgen kann. Die bisherigen Regelungen im BHB zum Füllstand im BELB aus dem Leistungsbetrieb sollen in den Anlagenzuständen A und B beibehalten werden.

Im Rahmen der Änderungsanzeige ATN2018-00002, Kategorie B hat die Antragstellerin die Erkenntnisse aus /R 105/ und der erweiterten Sicherheitsüberprüfung Baden-Württemberg für die nach /R 10/ zu unterstellenden Beckenereignisse B3-01 und B3-02 in das Betriebsreglement überführt.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ist in den Anlagenzuständen A und B das BELB durch ein Dichtschütz (im Folgendem auch „Beckenschütz“ genannt) vom Abstellraum getrennt. Dadurch entfallen für den ALZ A im Betriebsreglement die Maßnahmen zur Beherrschung eines postulierten Lecks an einer Brennelementlagerbeckenanschlussleitung analog zu der Nichtleistungsbetriebsphase F (des Leistungsbetriebs) mit nicht gesetztem Beckenschütz:

- Einspeisung von Wasser aus Druckspeichern JNG zum Auffüllen des Reaktorraums (nur anwendbar bei nicht gesetztem Beckenschütz)
- Auffüllen des RSB-Sumpfes mit Wasser bei nicht gesetztem Beckenschütz (Sicherstellung der notwendigen Wassermenge im RSB-Sumpf für einen kavitationsfreien Betrieb der FAK10/40-Pumpe. Das Wasser wird in das BELB eingespeist und gezielt über das Leck und/oder über die Saugleitung und die 3-Wege-Armatur FAK10/40 AA003 in den RSB-Sumpf geleitet, bis der Füllstand im RSB-Sumpf ausreichend ist). Die Ersatzmaßnahme BE−Beckenüberlaufkühlung JN 20 bzw. JN 30 entfällt.
- Auffüllen des BELB aus dem gefüllten RSB-Sumpf mit FAK10/40 (nach zuvor erläuterter Maßnahme)
- sowie in der Nichtleistungsbetriebsphase G
- Auffüllen des BELB aus dem gefluteten Reaktorraum mit FAK10/40 in der Phase G bei gesetztem Beckenschütz (diese Fahrweise resultiert aus den Randbedingungen des Nichtleistungsbetriebs).

Zur Beherrschung eines Lecks an einer Anschlussleitung des BELB ist bis zum Erreichen des ALZ B der Verbleib der Maßnahme Fluten mit JNA/FAK10 oder JNA/FAK40 aus JNK10 oder JNK40 in Verbindung mit dem Setzen „leichter Stopfen“ im Betriebsreglement vorgesehen. Die leichten Stopfen sind in ihrer Bauart pneumatisch betätigte Rohrdichtkissen und können auch bei Ausfall der externen Stromversorgung zur Leckisolation gesetzt werden.

Ergänzend führt die Antragstellerin in Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aus, dass Leckagen in der Edelstahlauskleidung des BELB oder des Transportbehälterbeckens bis zum Erreichen des ALZ C mit Hilfe des bestehenden Leckagefeststellsystems zuverlässig erkannt und frühzeitig vor Ort abgesperrt werden können, wodurch kein unzulässiger Füllstandsabfall im BELB zu besorgen ist.

Abhängig von der Nachzerfallsleistung (NZL) der Brennelemente und Brennstäbe resultiert eine sogenannte Karenzzeit$_{BELB}$. Die Nachzerfallsleistung nimmt im ALZ A durch den radioaktiven Zerfall kontinuierlich ab, das heißt, die Karenzzeit$_{BELB}$ nimmt kontinuierlich zu. In Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ist ein Diagramm dargestellt, aus dem die mit der Zeit abnehmende Nachzerfallsleistung im BELB sowie abhängig vom Füllstand im BELB die mit der Zeit zunehmende Aufheizzeit abgelesen werden kann. Als Beispiel zeigt die Antragstellerin, dass bei reduziertem

Energietechnik

Beckeninventar von 1.030 m³ schon nach 70 Tagen eine Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden erreicht wird.

Der Zustand, in dem die Zerfallswärme durch Brennelemente und Brennstäbe im BELB derart abgenommen hat, dass der Normalbetrieb des BELB ohne aktive Nachkühlsysteme aufrechterhalten bleibt, wird von der Antragstellerin gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ als Anlagenzustand B definiert.

Sie führt in Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aus, dass im Arbeitsbericht der Firma Framatome GmbH „Passive Nachwärmeabfuhr aus dem BELB im Anlagenzustand B des Restbetriebs“ /U 30/ für eine Nachzerfallsleistung von 10 kW im BELB nachgewiesen wurde, dass im bestimmungsmäßigen Betrieb, im anomalen Betrieb und bei zu unterstellenden Auslegungsereignissen (z. B. Leck an einer Anschlussleitung) die Temperatur im BELB aufgrund der passiven Wärmetransportmechanismen an die Umgebung unter zulässigen Beckenwassertemperaturen gemäß KTA 3303 /R 69/ bleibt. Ebenfalls wurde gezeigt, dass die Wasserverluste infolge Verdunstung weniger als 40 Mg pro Monat betragen und langfristig mit betrieblichen Systemen oder im Erdbebenfall mit bestehenden Notfallhandbuch-Maßnahmen (NHB) zur externen Bespeisung des BELB ausgeglichen werden können. Die Begehbarkeit des Beckenflurs ist auch aus Sicht der zu erwartenden Dampffeuchten im RSB gemäß KTA 3303 /R 69/ jederzeit gegeben. Bei der Nachweisführung wurden die Anforderungen der RSK-Stellungnahme „Anforderungen bei der passiven Kühlung der Brennelemente im Lagerbecken“ (509. Sitzung am 27.03.2019) /R 97/ für eine Nachzerfallsleistung im BELB von 10 kW erfüllt.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ist vorgesehen, den Übergang vom Anlagenzustand A in den Anlagenzustand B aufsichtlich anzuzeigen.

Die Antragstellerin führt in Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aus, dass für einen postulierten Inventarverlust des Wassers im BELB die Notfallhandbuch-Maßnahme (NHB Teil 2 Kap. 2.2.3) „Externe Bespeisung des BE-Beckens“ über FAK10 AA006 zur externen Bespeisung zur Verfügung steht. Dabei wird Wasser aus LAR zur Bespeisung genutzt. Im Restbetrieb sollen dazu die Becken LAR10 oder LAR40 und die Querverbindung nach LAR 30 verwendet werden. Im Anlagenzustand B erfolgt die Bespeisung des BELB ohne Nutzung von Systeminfrastruktur des ULB. Diese Maßnahme soll mit Erreichen des Anlagenzustands C aus dem NHB entfallen.

Mit Erreichen des Anlagenzustands C entfallen die Anforderungen an das BELB. Die Antragstellerin führt in Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aus, dass im Anlagenzustand C das BELB als Nass- oder Trockenzerlegebereich für den Abbau von Anlagenteilen genutzt werden kann.

Brennelementlagergestelle

Die Brennelementlagergestelle legen die Anordnung der Brennelemente fest und sichern somit eine ausreichende Unterkritikalität.

Die Anforderungen an die Brennelementlagergestelle entfallen mit Erreichen des Anlagenzustands C.

Beckenkühlsysteme

Die Antragstellerin führt in Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aus, dass im Anlagenzustand A die im BELB unter Wasser gelagerten Brennelemente und Brennstäbe mit den Beckenkühlsystemen FAK10 und 40 sowie dem betrieblichen Beckenkühlsystem FAK20 gekühlt werden.

Nach kurzer Abklingzeit ist ein Beckenkühlstrang ausreichend. Im Anlagenzustand A wird vorrangig FAK20 betrieben. Bis zum Erreichen einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden finden an den

Beckenkühlsystemen grundsätzlich keine geplanten Instandhaltungsmaßnahmen statt, die die Verfügbarkeit der Beckenkühlsysteme betreffen. Ausnahmen sind analog BHB-Kapitel 2-1.4 (Phase G) des Leistungsbetriebs möglich, wenn der Strang in geplanter Instandhaltung innerhalb der Karenzzeit$_{BELB}$ wieder verfügbar gemacht werden kann. Diese Regelungen sind im BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ festgelegt.

Bis zum Erreichen des ALZ B wird die Bedeutung des in /R 105/ als „betrieblicher, dritter Beckenkühlstrang“ bezeichneten Beckenkühlstrangs für die Instandhaltungs- und Instandsetzungsfälle, wie sie diesem bereits im Leistungsbetrieb zugeordnet war, beibehalten. Dies gilt damit auch für den zugeordneten Betriebskomponentenkühlkreislauf KAB, den Sicherheitskomponentenkühlkreis KAA20 und das gesicherte Nebenkühlwasser PEC20. Die zugehörigen Regelungen des Leistungsbetriebs im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/, BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ und BHB-Kapitel R2-2.5 /U 175/, /U 176/, /U 177/ sowie die zugehörigen WKP bzw. Instandhaltungsmaßnahmen in der Prüfliste /U 194/, /U 195/, /U 196/ bzw. IHL siwi /U 197/, /U 198/, /U 199/ werden gleichermaßen beibehalten.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ entfallen die Anforderungen an die Beckenkühlsysteme; die Systemteile der Beckenkühlstränge FAK10, FAK20 und FAK40 zur aktiven Beckenkühlung können ab dem Anlagenzustand B einer DABN zugeführt werden. Weitere Änderungen im Restbetrieb können in Verfahren gemäß Änderungsordnung /U 34/ entsprechend der Fortentwicklung des kerntechnischen Regelwerks und dessen Auslegung vorgenommen werden.

Die notstandssichere Verriegelung „3. Beckenkühlstrang“ kann mit Erreichen von einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden DABN genommen werden und die Absperrventile FAK20 AA002/AA005 bleiben bis zum Erreichen des Anlagenzustands C sicherheitstechnisch eingestuft.

Die Kühlung des BELB über FAK10 oder FAK40 kann im Anlagenzustand A sowohl mit den Beckenkühlpumpen FAK10 AP001 oder FAK40 AP001 als auch über die jeweils parallel angeordneten Nachkühlpumpen JNA10 AP001 oder JNA40 AP001 realisiert werden.

Die Energieversorgung von Anlagenteilen der Beckenkühlsysteme FAK10, FAK20 und FAK40 sowie der in Anlage 2 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ dargestellten Teile des Nachwärmeabfuhrsystems JN sollen im Anlagenzustand A unverändert weiterbetrieben werden.

Teile des Systems FAK10 sollen für die Notfallhandbuch-Maßnahme zur externen Bespeisung des BELB benutzt werden. Die übrigen Systemteile von FAK10 sollen im ALZ B einer DABN zugeführt werden. Im Anlagenzustand C können die Systeme FAK10, FAK20 und FAK40 vollständig einer DABN zugeführt werden.

Nukleares Nachwärmeabfuhrsystem

Die Antragstellerin führt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aus, dass im Anlagenzustand A die Teile des nuklearen Nachwärmeabfuhrsystems (JN*) nur noch zur Abfuhr der Nachzerfallswärme aus dem BELB dienen. Die aufgenommene Wärme wird an das nukleare Zwischenkühlsystem (KA*) abgeführt.

Anforderungen an das nukleare Nachwärmeabfuhrsystem aus dem Leistungsbetrieb, insbesondere die, die aus Kühlmittelverluststörfällen des Primärkreises resultieren, bestehen im Restbetrieb nicht mehr.

Im Anlagenzustand A stehen die beiden Flutbecken JNK10 oder JNK40 zur Füllstandergänzung im BELB für den Fall eines postulierten Lecks an einer Anschlussleitung zur Verfügung. Gemäß den Ergebnissen der eSÜ ist ein nutzbares Wasservolumen von ca. 200 m³ ausreichend. Die Fahrweise ist im Betriebsreglement hinterlegt.

Energietechnik

Die Antragstellerin führt in Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aus, dass die Flutbecken JNK20 und 30 im Anlagenzustand A betrieblich noch genutzt werden, bevor sie nach der PKD einer DABN zugeführt werden. Für alle vier Flutbecken soll die Möglichkeit bestehen, die Borkonzentration auf maximal 7.500 ppm zu erhöhen. Die eingesetzten Flutbeckenbeschichtungsmaterialien sind gegenüber dieser Borkonzentration beständig. Für den Fall einer Nachspeisung aus den Flutbecken JNK10 oder JNK40 mit einer Borkonzentration von 7.500 ppm führt die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. /U 13/ aus, dass die erhöhte Borkonzentration keine negativen Auswirkungen auf die im BELB gelagerten Brennelemente und Brennstäbe hat.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ entfallen die Anforderungen an das nukleare Nachwärmeabfuhrsystem mit Erreichen des Anlagenzustands B.

Beckenreinigungssystem

Die Antragstellerin führt in Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aus, dass das Beckenreinigungssystem (FAL) die betriebliche Aufgabe hat, Spalt- und Aktivierungsprodukte sowie weitere Verunreinigungen aus dem Wasser des BELB zu entfernen. Über das Beckenreinigungssystem kann Wasser in das BELB eingespeist werden.

Die Entnahme des zu reinigenden Beckenwassers erfolgt über FAK20. Saugseitig der Beckenkühlpumpe wird ein Teilstrom der Beckenreinigungspumpe FAL10 zugeführt und über einen zugeordneten Mischbettfilter mit nachgeschalteten Harzfängern wieder in das BELB eingespeist. Für den Einsatz mobiler Reinigungseinrichtungen im Bereich des BELB sind entsprechende Anschlüsse vorgesehen.

Im Anlagenzustand A kann eine Nachspeisung ins BELB aus dem System GHC erfolgen.

Das System FAL soll ab der Stilllegung betrieblich eingestuft werden. Die betrieblichen Anforderungen des Beckenreinigungssystems entfallen mit Erreichen des Anlagenzustands C. Ausnahme von der betrieblichen Einstufung sind die Komponenten Mischbettfilter und Harzfänger, solange sie verfahrenstechnisch einen relevanten Akkumulationsort für radioaktive Stoffe darstellen.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ soll das Beckenreinigungssystem zur Reinigung des Wassers im Rahmen des Abbaus in Nasszerlegebereichen eingesetzt werden. Dadurch werden notwendige Sichtverhältnisse zur Überwachung fernbedienter Tätigkeiten unter Wasser aufrechterhalten und die Aktivitätskonzentration des Wassers der Nasszerlegebereiche gesenkt. Damit erfolgt eine Vorreinigung von Wasser vor Abgabe an die Anlagen zur Abwassersammlung und -behandlung des GKN II.

Brennelement-Lademaschine

Die Brennelement-Lademaschine (FCB) mit zugehörigen Greifeinrichtungen dient der Handhabung der Brennelemente und Brennstäbe insbesondere innerhalb des BELB. Mit der Brennelement-Lademaschine erfolgt auch die Vorsortierung zur Beladung von Transport- und Lagerbehältern (z. B. CASTOR®-Behälter).

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ entfallen die Anforderungen an die Brennelement-Lademaschine mit Erreichen des Anlagenzustands C.

Nukleares Zwischenkühlsystem

Die Antragstellerin beschreibt in Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ den Aufbau und die Funktion der vier Stränge des nuklearen Zwischenkühlsystems (KA). Die beiden Stränge KAA10 und

KAA40 (Abfahrkreise) dienen zur Nachwärmeabfuhr über die Nachwärmekühler JNA und über FAK oder JNA aus dem BELB. Das Zwischenkühlwasser der Abfahrkreise wird von je einer notstromgesicherten Zwischenkühlpumpe umgewälzt. Parallel hierzu ist eine notstandsgesicherte Notzwischenkühlpumpe angeordnet.

Über eine der beiden Stränge KAA20 und KAA30 (Betriebskreise) erfolgt unter anderen die Nachwärmeabfuhr über den Beckenkühler FAK20. In den Betriebskreisen KAA20 und KAA30 ist jeweils eine der beiden Zwischenkühlpumpen notstromgesichert.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ kann im Anlagenzustand B der Betriebskreis KAA30 einer DABN zugeführt werden.

Im Restbetrieb kühlt KAB über den Betriebskreis KAA20 u. a. die Systeme des Kühlmittelverdampfers KBF 20 und der Abwasserverdampfer KPF11/12.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ können sämtliche Kühlstellen KAA/KAB, welche im Restbetrieb „oB“-Komponenten (z. B. SEP JND) zugeordnet sind, DABN genommen werden.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ entfallen die Anforderungen an das nukleare Zwischenkühlsystem bzgl. der Nachwärmeabfuhr aus dem BELB mit Erreichen des Anlagenzustands B.

Nebenkühlwasser für gesicherte Anlagen

Die Antragstellerin beschreibt in Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ den Aufbau und die Funktion der vier Stränge des Nebenkühlwassers für gesicherte Anlagen (PE). Die vier Teilsysteme des Nebenkühlwassersystems PE sind im Wesentlichen baugleich aufgebaut und verfügen zur Wärmeabfuhr an die Umgebung über Zellenkühler (URB). Je Zellenkühler drücken vier Ventilatoren Außenluft durch die Rieseleinbauten und weiter über die Betonabluftkrümmer zurück an die Umgebung.

Mit Erreichen des Anlagenzustands B entfallen gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ die Anforderungen an PE bzgl. der Nachwärmeabfuhr aus dem BELB und der Kühlung von PJ und die Zusatzwasserpumpen (Brunnen II) können einer DABN zugeführt werden. Mit Stilllegung entfällt die Rückspülung des Entnahmebauwerks UPD für PEC50 und PEC80, da das Hauptkühlwassersystem PA außer Betrieb ist.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ soll ab einer Karenzzeit$_{BELB}$ von > 10 Stunden die Möglichkeit bestehen, infolge des Entfalls von Kühlstellen die PE-Kühlwassermengen (strangspezifisch) zu reduzieren und die jeweiligen Zellenkühler PED10-40 mit einer angepassten reduzierten Anzahl an Lüftern zu betreiben.

Betriebliche Aspekte hinsichtlich Vermeidung einer Eisbildung bei lang andauernden tiefen Umgebungstemperaturen werden im erforderlichen Maß berücksichtigt.

Die Anpassung der PE-Kühlwassermengen bzw. des Lüfterbetriebs erfolgt aufsichtlich auf Basis der oben aufgeführten in der SAG beantragten Randbedingungen.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ bestehen mit Erreichen des Anlagenzustands B keine Anforderungen an die Notnebenkühlwasserversorgung mehr, weshalb die zugehörigen Systemteile einer DABN zugeführt werden können.

Energietechnik

Kühlturm-Zusatzwasser-Aufbereitung

Das Kühlturm-Zusatzwasser-Aufbereitungssystem (KZA) hat im Leistungsbetrieb die Aufgabe, das mechanisch vorgereinigte Neckarwasser als Zusatzwasser für das Hauptkühlwassersystem PA sowie Nebenkühlwassersystem für gesicherte Anlagen PE aufzubereiten.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ kann ab dem Anlagenzustand A die betriebliche Bespeisung der Zellenkühler mit Deionat über ein Ausbaustück im Notspeisegebäude ULB erfolgen, so dass die Kühlturm-Zusatzwasser-Aufbereitung (KZA) einer DABN zugeführt werden kann. Alternativ zu Deionat kann Trinkwasser eingesetzt werden.

Gesicherte Zwischenkühlanlage

Die gesicherte Zwischenkühlanlage (PJ) hat im Anlagenzustand A die Aufgabe, die Verlustwärme der Notstromdiesel XJ und der Kaltwasserzentrale QK über die gesicherten Zwischenkühler an das System PE abzuführen. Es ist vierfach redundant aufgebaut.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ entfallen im Anlagenzustand B die Anforderungen an PJ zur Kühlung der Notstromdiesel XJ. Die gesicherte Zwischenkühlanlage kann mit betrieblicher Einstufung weiter betrieben werden oder, sofern weitere Verbraucher (insbesondere QK) entfallen, einer DABN zugeführt werden.

6.6.2.2 Bewertung

Brennelementlagerbecken

Die Angaben der Antragstellerin zum Aufbau, zur Auslegung und den Temperaturgrenzwerten des BELB sind korrekt.

Die Nachweise zur Kritikalitätssicherheit bei Lagerung und Handhabung von Brennelementen im BELB des GKN II wurden vom Sachverständigen im Rahmen des Genehmigungs- und Aufsichtsverfahrens bewertet. Durch die Aufsichtsbehörde bzw. Genehmigungsbehörde wurde im jeweiligen Verfahren eine Zustimmung bzw. Genehmigung erteilt.

Die Nachweise zur Kritikalitätssicherheit weisen unter Anwendung des einschlägigen Regelwerks (z. B. KTA 3602 /R 32/) nach, dass für den bestimmungsgemäßen Betrieb und die zu unterstellenden Störfälle die Kritikalitätssicherheit bei 802 ppm gewährleistet ist. Diese Nachweise sind auf den Restbetrieb übertragbar.

Damit sind radiologische Auswirkungen auf die Umgebung und eine Überschreitung des Störfallplanungswerts gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ infolge eines Kritikalitätsstörfalls nicht zu besorgen.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ plant die Antragstellerin für die Anlagenzustände A und B die betriebliche Borkonzentration so einzustellen, dass die zur Störfallbeherrschung erforderliche Mindestborkonzentration (802 ppm) weniger als die Hälfte der betrieblichen Borkonzentration beträgt. Dieses Vorgehen entspricht bei räumlich und zeitlich hinreichend auflösender Überwachung der Borkonzentration den Anforderungen der KTA 3602 /R 32/. Daraus ergibt sich eine betriebliche Borkonzentration von mindestens 1604 ppm (natürliche Isotopen-Zusammensetzung). Gemäß BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ wird die betriebliche Mindestborkonzentration auf 1650 ppm eingestellt. Damit sind die Anforderungen der KTA 3602 /R 32/ im Hinblick auf die Mindestborkonzentration erfüllt.

Der Sachverständige merkt zusätzlich folgendes an: In der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ wird dargelegt: „Aus dem bisherigen Betrieb liegen für Reaktivitätsänderungen im BELB und für Kritikalitätsstörfälle abdeckende Betrachtungen vor." Dies ist unzutreffend. Vielmehr liegen Nachweise zur Kritikalitätssicherheit für den bestimmungsgemäßen Betrieb und für zu unterstellende Störfälle (bei Handhabung, Erdbeben, etc.) vor, so dass ein Kritikalitätsstörfall nicht zu besorgen ist. Des Weiteren wird dargelegt „In /Bor-Nachweis/ *[Anmerkung des Sachverständigen: Hier /U 29/]* wurden Kritikalitätsnachweise für das BELB des GKN II nach /KTA 3602/ *[Anmerkung des Sachverständigen: Hier* /R 32/*]* geführt. Hierbei wird für das Beckenwasser im Restbetrieb eine im Vergleich zum Leistungsbetrieb geringere Bormindestkonzentration zugrunde gelegt." Dies ist unzutreffend. In der referenzierten Unterlage werden keine Kritikalitätsnachweise geführt, es wird lediglich der gültige Stand der Nachweise zur Kritikalitätssicherheit zusammengefasst. Eine geringere Borkonzentration wird in diesen Nachweisen nicht zugrunde gelegt, vielmehr wird die zur Beherrschung von Störfällen mindestens erforderliche Borkonzentration berechnet.

Der Sachverständige spricht folgenden Hinweis aus:

/H 6.6-1/ Die im Kapitel 2.2 der Sicherheitsbetrachtung von der Antragstellerin getätigten Aussagen zu Kritikalitätsstörfällen und Kritikalitätsnachweisen sind z. T. unzutreffend. Die Kritikalitätssicherheit der Brennelemente bei einer Bormindestkonzentration im BELB von 802 ppm ist dadurch nicht betroffen.

Der Sachverständige bestätigt, dass im Rahmen der Änderungsanzeige ATN2018-00002, Kategorie B, die Ergebnisse der RSK-Stellungnahme zur 479. Sitzung /R 116/ und der erweiterten Sicherheitsüberprüfung Baden-Württemberg zu unterstellenden Beckenereignisse B3-01 und B3-02 in das Betriebsreglement des Leistungsbetriebs überführt wurden. In Kapitel 12 dieses Gutachtens wird geprüft, ob die resultierenden Anforderungen auch in das Betriebsreglement für den Restbetrieb übernommen wurden.

In den Anlagenzuständen A und B ist das BELB durch ein Beckenschütz vom Abstellraum getrennt. Es ist zutreffend, dass dadurch die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aufgeführten Maßnahmen zur Beherrschung eines postulierten Lecks an einer Brennelementlagerbeckenanschlussleitung mit nicht gesetztem Beckenschütz entfallen.

Durch die Maßnahme Fluten mit JNA/FAK10 oder JNA/FAK40 aus JNK10 oder JNK40 in Verbindung mit dem Setzen „leichter Stopfen", die bereits im eingereichten BHB-Kapitel R3-1.3 /U 185/, /U 186/ und /U 187/ beschrieben ist, ist die Beherrschung eines Lecks an einer Anschlussleitung des BELB bis zum Erreichen des Anlagenzustands B sichergestellt. Es ist zutreffend, dass die Stopfen auch bei Ausfall der externen Stromversorgung zur Leckisolation gesetzt werden können. Eine abschließende Bewertung des eingereichten BHB-Kapitels R3-1.3 /U 185/, /U 186/ und /U 187/ erfolgt in einer gesonderten Stellungnahme.

Es ist zutreffend, dass Leckagen in der Edelstahlauskleidung des BELB oder des Transportbehälterbeckens mit Hilfe des bestehenden Leckagefeststellsystems in den ALZ A und ALZ B zuverlässig erkannt und frühzeitig vor Ort abgesperrt werden können. Damit wird ein unzulässiger Füllstandsabfall im BELB vermieden. Aus Sicht des Sachverständigen ist die Beibehaltung bis zum Erreichen des Anlagenzustands C geeignet, die Anforderungen aus der RSK-Stellungnahme zur 509. Sitzung /R 97/ im Hinblick auf die Füllstandsüberwachung des BELB zu erfüllen.

Für den ALZ B wurde nachgewiesen /U 82/ dass die BELB-Temperatur von 45 °C (T_1) nicht mehr überschritten werden kann.

Aus den o. g. Gründen sowie der Tatsache, dass es noch Ersatzmaßnahmen zur Ermittlung der BELB-Temperatur sowie des BELB-Füllstands gibt, dürfen die Messstellen FAK50 CT001/CT002

sowie die Messstelle FAK50 CL001 mit Erreichen des ALZ B einer DABN unterzogen werden. Die Ersatzmaßnahmen sind in Anlage 20 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ dargestellt und werden vom Sachverständigen im Kapitel 6.6.7.13 dieses Gutachtens als durchführbar und ausreichend bewertet.

Die von der Antragstellerin festgelegte Karenzzeit$_{BELB}$ ist als Grundlage für die sicherheitstechnische Bewertung geeignet gewählt worden. Da im Anlagenzustand A keine weiteren Brennelemente in das BELB hinzukommen, nimmt die Nachzerfallsleistung durch den radioaktiven Zerfall kontinuierlich ab und damit die Karenzzeit$_{BELB}$ kontinuierlich zu.

Für den Anlagenzustand B wurde von der Antragstellerin beantragt, keine aktive Kühlung der Brennelemente im BELB mit den Beckenkühlsystemen mehr durchzuführen. Die maximale Nachzerfallsleistung im BELB wurde mit 10 kW festgelegt. Mit dem Arbeitsbericht /U 30/ wurde ein Nachweis geführt, dass für eine Nachzerfallsleistung bis zu 10 kW im BELB im bestimmungsmäßigen sowie im anomalen Betrieb und bei den zu unterstellenden Auslegungsereignissen die Temperatur im BELB aufgrund der passiven Wärmetransportmechanismen an die Umgebung unter zulässigen Beckenwassertemperaturen gemäß KTA 3303 /R 69/ bleibt.

Im Rahmen des Aufsichtsverfahrens wird beim Übergang vom Anlagenzustand A zum Anlagenzustand B die verbliebene Nachzerfallsleistung im BELB nachgewiesen. Dadurch ist sichergestellt, dass die maximale Nachzerfallsleistung im BELB auf 10 kW begrenzt bleibt. Unter diesen Randbedingungen ist eine derartige Kühlung der Brennelemente im BELB im Restbetrieb im Anlagenzustand B zulässig.

Die Antragstellerin führt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aus, dass die Anforderungen an das nukleare Nachwärmeabfuhrsystem mit Erreichen des Anlagenzustands B entfallen. Im Fall eines Wasserverlustes im BELB steht die Notfallhandbuch-Maßnahme (NHB Teil 2 Kap. 2.2.3) „Externe Bespeisung des BE-Beckens“ über FAK10 AA006 zur externen Bespeisung zur Verfügung. Das bedeutet, dass unter allen Betriebs- und Störfall-Randbedingungen (Sicherheitsebene 1 bis 3) bei der passiven Kühlung der Brennelemente im BELB die Grenzwerte eingehalten bleiben müssen und keine Schutzziele verletzt werden.

Die TÜV SÜD ET hat zusammen mit der GRS eigene Berechnungen für die Anlage KKP 2 durchgeführt /U 82/. Dabei diente als Referenzanlage die Anlage GKN II. Für die Berechnungen hat der Sachverständige die ungünstigsten Randbedingungen im Anlagenzustand B entsprechend den Angaben im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ insbesondere hinsichtlich der lüftungstechnischen Einrichtungen verwendet.

Die GRS hat ihre Berechnungen mit dem Programm COCOSYS durchgeführt. Es wurde ein Zeitraum von 30 Tagen angesetzt. Die Berechnungen wurden auch für die Randbedingungen der Sicherheitsebene 2 und 3, d. h. mit einem auf 10,67 m abgesenkten Füllstand im BELB durchgeführt. Die Unterkante des Beckenschützes, das Schütz zwischen dem BELB und dem Abstellraum, liegt mit 5,20 m zwar tiefer, ist aber gesetzt. Bei allen berechneten Zuständen bleibt bei der passiven Nachwärmeabfuhr im ALZ B die Temperatur im BELB in 30 Tagen unterhalb von 45 °C. Damit ist die Kühlung der Brennelemente gewährleistet. Hinsichtlich der Verdunstungsverluste wurde ein max. Füllstandsabfall im BELB von ca. 34 cm in 30 Tagen ermittelt. Die Begehbarkeit des Beckenflurs für die Durchführung von Maßnahmen ist gegeben.

Zusätzlich wurden auch für die Randbedingungen der Sicherheitsebene 4 aufgrund des ständig gezogenen Schützes zwischen dem BELB und dem Transportbehälterbecken mit einem auf 5,56 m abgesenkten Füllstand im BELB (Unterkante Schütz zwischen BELB und Transportbehälterbecken) Berechnungen durchgeführt. Auch in diesem Zustand bleibt die Temperatur im BELB in 30 Tagen unterhalb von 45 °C. Damit ist die Kühlung der Brennelemente gewährleistet.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen zudem, dass auch nach 30 Tagen immer noch ein großer Abstand zu sämtlichen Grenztemperaturen besteht. Anhand der ermittelten Temperaturverläufe ist ersichtlich, dass auch nach deutlich mehr als 30 Tagen keine unzulässige Aufheizung zu erwarten und somit keine aktive Kühlung der Brennelemente im BELB erforderlich ist.

Aufgrund der geringen Verdunstungsverluste ist ein Wiederauffüllen mit betrieblichen Systemen langfristig möglich. Bis zum Erreichen des Anlagenzustands C steht eine Nachspeisemöglichkeit zur Verfügung, um auch nach einem Erdbeben Wasser in das BELB zu fördern. Die von der Antragstellerin aufgeführte Notfallmaßnahme für einen postulierten Inventarverlust des Wassers im BELB ist zutreffend und auch im Anlagenzustand B anwendbar.

Die RSK hat in ihrer Stellungnahme „Anforderungen bei einer passiven Kühlung der Brennelemente im Lagerbecken“ zur 509. Sitzung /R 97/ Anforderungen bei einer passiven Kühlung der Brennelemente im BELB formuliert. In der Anlage 30 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ ist zusätzlich die Umsetzung der relevanten Punkte dieser RSK-Stellungnahme tabellarisch dargestellt. Der Sachverständige merkt hierzu an, dass sich der Punkt Nr. 3., Spalte „Angabe EnKK“ der Anlage 30 auf die Kritikalitätsnachweise für das BELB der Anlage KKP 2 bezieht, in denen reines Beckenwasser ohne gelöstes Bor zugrunde gelegt wird. Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.1, führt die Antragstellerin jedoch aus, dass aus den für die Anlage GKN II geführten Kritikalitätsnachweisen hervorgeht, dass in den Anlagenzuständen A und B eine Borkonzentration von mindestens 802 ppm erforderlich ist.

Durch die Festlegung im BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/, dass die betriebliche Mindestborkonzentration auf 1650 ppm eingestellt wird, sieht der Sachverständige die Anforderungen und Hinweise in /R 97/ für die Anlage GKN II als erfüllt an.

Zu den Angaben in der Anlage 30 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ formuliert der Sachverständige folgenden Hinweis:

/H 6.6-2/ Die Angaben der Antragstellerin unter Punkt Nr. 3, Spalte „Angabe EnKK“ der Anlage 30 im Erläuterungsbericht Nr. 8 sind für die Anlage GKN II unzutreffend.

Der Anlagenzustand C ist durch die Brennelement- und Brennstabfreiheit definiert. Es ist zutreffend, dass ab dem Anlagenzustand C die Anforderungen an das BELB entfallen und es zulässig ist, dieses für den Abbau von Anlagenteilen als Nass- oder Trockenzerlegebereich zu nutzen.

Brennelementlagergestelle

Die Brennelementlagergestelle sichern eine ausreichende Unterkritikalität. Bezüglich der Sicherstellung der Unterkritikalität verweist der Sachverständige auf das Kapitel 11.5 dieses Gutachtens.

Da keine Lagerung von Brennelementen im BELB im Anlagenzustand C erfolgt, ist es zutreffend, dass ab den Anlagenzustand C die Anforderungen an die Brennelementlagergestelle entfallen.

Beckenkühlsysteme

Die Angaben der Antragstellerin zum Aufbau, zur Funktion sowie zur Auslegung der Beckenkühlsysteme sind korrekt. Die noch erforderlichen Systembereiche zur Kühlung der Brennelemente im BELB sind im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Anlage 2, zutreffend dargestellt.

Im Anlagenzustand A soll vorrangig der dritte Beckenkühlstrang FAK20 betrieben werden und es sollen bis zum Erreichen einer $Karenzzeit_{BELB}$ > 10 Stunden keine geplanten

Instandhaltungsmaßnahmen an den Beckenkühlsystemen stattfinden. Damit wird den Anforderungen aus den SiAnf /R 10/ nachgekommen. Diese Vorgaben sind im BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ festgelegt.

Alle drei Beckenkühlstränge einschließlich den Zwischen- und Nebenkühlsystemen behalten wie im Leistungsbetrieb bis zum Erreichen des ALZ B ihre sicherheitstechnische Bedeutung bei. Dies gilt auch für die Instandhaltungen, Instandsetzungen sowie wiederkehrende Prüfungen. Dass die Absperrventile FAK20 AA002/AA005 bis zum Erreichen des ALZ C sicherheitstechnisch eingestuft bleiben, ist sicherheitsgerichtet.

Zur DABN der notstandssicheren Verriegelung „3. Beckenkühlstrang“, die entsprechend dem Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ mit Erreichen von einer $Karenzzeit_{BELB}$ > 10 Stunden erfolgen soll, verweist der Sachverständige auf die Bewertung im Kapitel 6.9.9.2 dieses Gutachtens.

Es ist zutreffend, dass mit Erreichen des ALZ B die Anforderungen an die Beckenkühlsysteme FAK10, FAK20 und FAK40 zur aktiven Kühlung des BELB entfallen können. Für die Notfallmaßnahme zur externen Bespeisung des BELB bleiben die dafür erforderlichen Systemteile des Systems FAK10 jedoch im ALZ B erhalten. Die dafür nicht benötigten Systemteile von FAK10 dürfen im ALZ B einer DABN zugeführt werden.

Zur langfristigen Rückförderung von Wasser aus dem RSB-Sumpf in das BELB soll betrieblich der verknüpfte JNA/FAK-Nachkühlstrang 40 bis zum Erreichen des ALZ C vorgehalten werden. Das Vorhalten dieser Systemteile zur Bespeisung des BELB bis einschließlich dem ALZ B ist sicherheitsgerichtet und entspricht den Vorgaben der Stellungnahme „Anforderungen bei einer passiven Kühlung der Brennelemente im Lagerbecken“ der 509. Sitzung /R 97/.

Nukleares Nachwärmeabfuhrsystem

Die Darstellung der Wärmeabfuhr aus dem BELB mit dem Beckenkühlsystem und der nuklearen Nachkühlkette mit Zwischenkühl- und Nebenkühlsystem bewertet der Sachverständige als zutreffend. Die Darstellung der erforderlichen Teilsysteme JN/FAK und der Schnittstellen zu nicht mehr benötigten Systemteilen ist im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Anlage 2 (/U 87/, /U 88/) korrekt dargestellt. Die Systeme werden im erforderlichem Umfang aufrechterhalten. Die Komponenten sind für die Anforderungen des Leistungsbetriebs ausgelegt und im Anlagenzustand A geeignet, die vorhandene Nachzerfallsleistung aus dem BELB abzuführen.

Im Anlagenzustand A ist nach Leckagen zur Füllstandergänzung und Wiederaufnahme des Kühlkreislaufs ein Kühlmittelvolumen von 200 m³ in den Flutbecken ausreichend. Die Angaben sind konsistent zu den BHB-Kapiteln R2-1.1 /U 165/, R2-1.2 /U 168/ und R2-2.3 /U 172/, /U 173/, /U 174/.

Ab dem Anlagenzustand A können die Flutbecken JNK20 und JNK30 betrieblich genutzt werden, bevor sie nach der PKD einer DABN zugeführt werden.

Die Antragstellerin möchte ab dem Anlagenzustand A die vier Flutbecken JNK10 – JNK40 zur betrieblichen Lagerung aufkonzentrierter Borsäure, bis zur einer Borkonzentration von maximal 7.500 ppm, nutzen. Gemäß dem Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ würde im Fall einer erforderlichen Nachspeisung in das BELB die erhöhte Borkonzentration keine negativen Auswirkungen auf die im BELB gelagerten Brennelemente und Brennstäbe haben. Der Sachverständige hat im Rahmen der Änderungsanzeige ATP2019-00097, Kat. B /U 69/ mit dem Gutachten /U 70/ für die Anlage KKP 2 bestätigt, dass bei einem Borgehalt von maximal 7.500 Mg/kg keine sicherheitstechnische Einschränkung für die Brennelemente und Brennstäbe sowie Teilsysteme und Komponenten der Beckenkühlsysteme besteht. In der Anlage GKN II sind die betroffenen Systembereiche aus nichtrostenden Chrom-Nickel-Stählen ausgeführt, womit nach Ansicht des

Energietechnik

Sachverständigen die Übertragbarkeit des Überprüfungsergebnisses zur Borsäurebeständigkeit der betroffenen Systembereiche der Anlage GKN II gegeben ist. Für die Folienauskleidung des Flutbeckens besteht keine Einschränkung der Beständigkeit bezüglich einem Borgehalt von maximal 7.500 Mg/kg.

Der Entfall der Anforderungen an das nukleare Nachwärmeabfuhrsystem mit Erreichen des Anlagenzustands B ist zutreffend.

Beckenreinigungssystem

Die Angaben der Antragstellerin zum Aufbau und zur Funktion des Beckenreinigungssystems (FAL) sind korrekt.

Im ALZ A kann eine Nachspeisung aus dem System GHC erfolgen, sodass die Mindestborkonzentration nicht unterschritten wird.

Mit Beginn des Restbetriebs soll entsprechend den Angaben der Antragstellerin das Beckenreinigungssystem FAL in „betrieblich“ eingestuft werden und mit Erreichen des ALZ C sollen die betrieblichen Anforderungen an das Beckenreinigungssystem entfallen. Von der betrieblichen Einstufung ausgenommen sind die Komponenten Mischbettfilter und Harzfänger, die, solange sie verfahrenstechnisch einen relevanten Akkumulationsort für radioaktive Stoffe darstellen, weiterhin sicherheitstechnisch eingestuft bleiben.

Der Sachverständige bestätigt diese Einstufung der Antragstellerin nicht. Auch während des Restbetriebs finden Handhabungen von Brennelementen statt. Durch diese Handhabungen ist mit einer verstärkten Mobilisierung von abgelagerten radioaktiven Korrosionsprodukten und Aktivierungsprodukten zu rechnen. Das Beckenreinigungssystem hat hierbei die radiologisch wichtige Aufgabe, die radioaktiven Korrosionsprodukte und Aktivierungsprodukte aus dem Beckenwasser zu entfernen und auf ein Filtersystem abzuscheiden. Diese Funktion dient einerseits dem Schutz des am Beckenflur tätigen Personals vor Direktstrahlung, Kontamination und möglicher Inkorporation, andererseits ermöglicht es die betrieblich notwendigen Arbeiten am BELB vorzunehmen. Aus der betrieblichen Nutzung des FAL-Systems im Leistungsbetrieb lässt sich nicht ableiten, dass ihm keine sicherheitstechnische Bedeutung im Hinblick auf die Aktivitätsrückhaltung zukommt. Da dem System FAL auch im Restbetrieb weiterhin eine große Bedeutung hinsichtlich des Schutzes des am Beckenflur tätigen Personals vor den schädlichen Auswirkungen ionisierender Strahlung zukommt, sieht der Sachverständige keine vertretbare Grundlage für eine Abstufung der strahlenschutztechnischen Einstufung des FAL-Systems.

Unter diesen Randbedingungen ist nicht sichergestellt, dass der Grenzwert von 2,0 E+7 Bq/m^3 entsprechend dem Kriterium rAk3 im Normalbetrieb, anomalen Betrieb und im Störfall eingehalten werden kann. Da die Aktivitätskonzentration in diesem System somit noch hoch sein kann, kann auch ein Ausschluss der Kriterien rAk1 und rAk2 nicht bestätigt werden.

Die Kriterien rAk1, rAk2 und rAk3 aus Kapitel 6.6.1 dieses Gutachtens zur Festlegung, ob es sich bei einem System um ein System mit einem radiologisch relevanten Aktivitätsinventar handelt, treffen auf das FAL-System zu. Demzufolge ist das FAL-System entsprechend der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ weiterhin ein System mit sicherheitstechnischer Bedeutung.

Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Eine Abstufung des FAL-Systems ab Stilllegung in ein betriebliches System wird vom Sachverständigen nicht bestätigt. Eine Abstufung darf durchgeführt werden, wenn das System aus betrieblichen Gründen nicht mehr benötigt wird, oder wenn nachgewiesen wurde, dass die Kriterien rAk1, rAk2 und rAk3 nicht mehr zutreffend sind.

Das Zusageschreiben /U 220/ der Antragstellerin enthält eine Tabelle zur Einstufung von aktivitätsführenden Systemen. Diese wurde vom Sachverständigen geprüft. Der Sachverständige bestätigt auf Grundlage seiner Prüfung die Erfüllung der o. g. Anforderung.

Die Nutzung des Beckenreinigungssystems zur Reinigung des Wassers im Rahmen des Abbaus in Nasszerlegebereichen ist ohne sicherheitstechnische Beeinträchtigungen möglich. Dadurch kann unter anderem auch die Aktivitätskonzentration des Wassers der Nasszerlegebereiche gesenkt werden.

Brennelement-Lademaschine

Die Angaben der Antragstellerin zum Aufbau und zur Funktion der Brennelement-Lademaschine (FCB) sind korrekt.

Mit Erreichen des ALZ C entfallen die Anforderungen an die Brennelement-Lademaschine.

Nukleares Zwischenkühlsystem

Die Angaben der Antragstellerin zum Aufbau und zur Funktion des nuklearen Zwischenkühlsystems (KA) sind korrekt.

Mit Erreichen des ALZ B entfallen die Anforderungen an den Betriebskreis KAA 30 und dieser kann entsprechend der Anforderungen aus der SiKlass /U 78/ DABN genommen werden.

Ebenfalls können ab dem ALZ B entsprechend der Anforderungen aus der SiKlass /U 78/ die Nebenkühlwassersysteme PE10, PE30 und PE40 DABN genommen werden. Sobald die betriebliche Kühlung des Betriebskomponentenkühlsystems KAB entfällt, kann auch PE20 DABN genommen werden. Alle Kühlstellen von KAA/KAB, welche im Restbetrieb „oB“-Komponenten kühlen, können DABN genommen werden.

Mit Erreichen des ALZ B entfallen die Anforderungen an das nukleare Zwischenkühlsystem bzgl. der Nachwärmeabfuhr aus dem BELB.

Nebenkühlwasser für gesicherte Anlagen

Die Angaben der Antragstellerin zum Aufbau und zur Funktion des Nebenkühlwassers für gesicherte Anlagen (PE) sind korrekt.

Mit Erreichen des ALZ B entfallen die Anforderungen an das Nebenkühlwassersystem PE bzgl. der Nachwärmeabfuhr aus dem BELB und der Kühlung der gesicherten Zwischenkühlanlage PJ.

Ab dem Anlagenzustand B können entsprechend den Anforderungen aus der SiKlass /U 78/ die Zusatzwasserpumpen (Brunnen II) DABN genommen werden.

Mit Stilllegung entfällt die Rückspülung des Entnahmebauwerks UPD für PEC50 und PEC80, da das Hauptkühlwassersystem PA außer Betrieb ist. Die Rückspülung diente als Spülwasser für die Rechen der Notnebenkühlwasserzulaufstraße UPD0101 und UPD0102 zur Minimierung des anfallenden Schlamms. Die langjährige Betriebserfahrung hat jedoch gezeigt, dass die im Rahmen der routinemäßen Wartung der Einlaufschächte mit durchgeführte Reinigung ausreichend ist. Für die Sicherstellung der Funktion der sicherheitstechnisch eingestuften Notnebenkühlstränge PEC50 und PEC80 ist diese Rückspülung nicht erforderlich.

Die Möglichkeit, ab einer Karenzzeit$_{BELB}$ von > 10 Stunden die PE-Kühlwassermengen strangspezifisch zu reduzieren und die jeweiligen Zellenkühler PED10 - PED40 mit einer angepassten

reduzierten Anzahl an Lüftern zu betreiben, ist zulässig, da die bisherige PE-Kühlwassermenge über die PJ-Kühler (D1- Notstromdiesel) beibehalten wird, die Mindestmenge der gesicherten Nebenkühlwasserpumpen PEC10-40 AP001 und die maximal zulässige Temperatur im BELB von 45 °C sowie die maximal zulässigen Kühlwassertemperaturen für die D1-Notstromdiesel im Restbetrieb eingehalten werden.

Durch die Reduzierung der PE-Kühlwassermengen und der Anzahl an Lüftern der jeweiligen Zellenkühler PED10 - PED40 werden keine weiteren sicherheitstechnisch eingestuften Einrichtungen tangiert. Das Maß der Reduzierung wird der Sachverständige im Rahmen des Aufsichtsverfahrens bewerten.

Ab dem Anlagenzustand B bestehen keine Anforderungen an die Notnebenkühlwasserversorgung mehr. Die zugehörigen Systemteile dürfen dann DABN genommen werden.

Kühlturm-Zusatzwasser-Aufbereitung

Die Angaben der Antragstellerin zum Aufbau und zur Funktion des Kühlturm-Zusatzwasser-Aufbereitungssystems (KZA) sind korrekt.

Es ist zutreffend, dass ab dem Anlagenzustand A die betriebliche Bespeisung der Zellenkühler mit Deionat über ein Ausbaustück im Notspeisegebäude ULB erfolgen kann. Damit besteht keine Notwendigkeit für die Kühlturm-Zusatzwasser-Aufbereitung (KZA) und diese darf DABN genommen werden.

Gesicherte Zwischenkühlanlage

Die Angaben der Antragstellerin zum Aufbau und zur Funktion der gesicherten Zwischenkühlanlage (PJ) sind korrekt.

Im Anlagenzustand B entfallen die Anforderungen an PJ zur Kühlung der Notstromdiesel XJ. Die weitere Nutzung der gesicherten Zwischenkühlanlage als betriebliche Einrichtung ist damit zulässig.

6.6.3 Kühlmittelbehandlung

6.6.3.1 Angaben der Antragstellerin

Volumenregelsystem und Kühlmittelentgasung

Nach Einstellung des Leistungsbetriebs entfallen die Aufgaben des Volumenregelsystems KBA und der Kühlmittelentgasung KBG, so dass sie nach der PKD einer DABN zugeführt werden können.

Die Systeme KBA und KBG sollen ab Stilllegung betrieblich eingestuft werden. Die Antragstellerin verweist hierzu auf die KKP 2-Änderungsanzeige ATP2019-00005.

Kühlmittelreinigung

Nach DABN des Volumenregelsystems KBA können die Mischbettfilter KBE11 und KBE12 mit den Harzfängern KBE14 und KBE15 einer DABN zugeführt werden. Bis zur DABN können zur Ausnutzung der Harze KBE11 und KBE12 systemtechnisch als Beckenreinigungsfilter genutzt werden. Sobald im Restbetrieb die Mischbettfilter KBE13 und FAL11 zur Kühlmittelreinigung des BELB oder andere Filtervorgänge des Abbaus von Anlagenteilen (z. B. Zerlegearbeiten) nicht

mehr benötigt werden, kann das Kühlmittelreinigungssystem KBE vollständig einer DABN zugeführt werden.

Mit Ausnahme der Mischbettfilter (mit nachgelagertem Harzfänger) und der Harzabfallbehälter von KBE bzw. FAL, die solange eingestuft bleiben, bis sie keinen relevanten Akkumulationsort für radioaktive Stoffe mehr darstellen, sind die Systeme KBE und FAL ab Stilllegung betrieblich eingestuft.

Borsäure- und Deionateinspeisung

In den Anlagenzuständen A und B wird das Borsäure- und Deionatsystem KBC zur betrieblichen Bespeisung des BELB sowie der Flutbecken JNK10 und JNK40 weiterbetrieben. Im ALZ C kann das System KBC einer DABN zugeführt werden, nachdem es nicht mehr zur Borabtrennung benötigt wird.

Das Teilsystem von KBC mit Borsäureansetzstation einschließlich Rührwerk, Einspeisung bis zur Rückschlagarmatur in Richtung Borsäurebehälter, der Absperrarmatur vor JNK und den Absperrarmaturen im JDH-System ist ab Stilllegung betrieblich eingestuft.

Borwasserlagerung

Entsprechend der Anlage 1 des Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ wird bei der Einstufung der Systeme der Borwasserlagerung im Restbetrieb folgendermaßen vorgegangen: Die Systeme JNK20 und JNK30 können im ALZ A DABN genommen werden. Gegebenenfalls ist eine betriebliche Nutzung der Systeme JNK20 und JNK30 während der PKD sinnvoll.

Mit Zusageschreiben /U 220/ präzisiert die Antragstellerin die Darstellung. Die Systeme JNK20 und JNK30 werden ab Anlagenstillstand als „oB“ Systeme eingestuft. Falls die Systeme nach der PKD betrieblich weitergenutzt werden, sind die Systeme JNK20 und JNK30 für diese Nutzung betrieblich eingestuft. Über eine Regelung in der SSp wird sichergestellt, dass das Aktivitätsinventar in den Systemen JNK 20 und JNK 30 unter dem Wert von 2,0 E+7 Bq/m^3 festgeschrieben wird.

Im Zusageschreiben /U 220/ wird weiterhin festgelegt, dass die Systeme JNK10 und JNK40 ab ALZ B betrieblich eingestuft werden. Bis zum ALZ B behalten die Systeme JNK10 und JNK40 ihre bisherige Einstufung. Über eine Regelung im Betriebshandbuch wird sichergestellt, dass das Aktivitätsinventar in den Systemen JNK10 und JNK40 unter dem Wert von 2,0 E+7 Bq/m^3 festgeschrieben wird.

Chemikalieneinspeisung

Die Aufgaben des Chemikalieneinspeisesystems KBD entfallen mit Einstellung des Leistungsbetriebs. Es kann somit im ALZ A einer DABN zugeführt werden.

Kühlmittelaufbereitung und Kühlmittellagerung

Die Systeme KBB und KBF sind ab Stilllegung betrieblich eingestuft. Wenn eine Borabtrennung nicht mehr erforderlich ist, können die Kühlmittelaufbereitung KBF und die Kühlmittellagerbehälter KBB auch für andere betriebliche Aufgaben genutzt werden.

Nach der DABN der Kühlmittellagerung KBB werden die Wässer des Anlagenentwässerungssystems KTC nach KTH eingeleitet.

Nukleartechnisches Probenahmesystem

Um die Wasserqualität des Hauptkühlmittels und der damit in Verbindung stehenden Systeme zu überwachen und auch Gase aus verschiedenen Behältern und Kreisläufen des Kontrollbereichs chemisch und radiochemisch untersuchen zu können, werden mit Hilfe nukleartechnischer Probenahmesysteme flüssige bzw. gasförmige Proben aus den verschiedenen Systemen entnommen. Das System KU ist ab Stilllegung betrieblich eingestuft.

Die nukleartechnischen Probeentnahmesysteme können mit der DABN der zu beprobenden Systeme einer DABN zugeführt werden.

KUA kann im Anlagenzustand A nach der PKD DABN genommen werden. Die Beprobung KUB des BELB kann DABN genommen werden, da die Beprobung im Restbetrieb per Schöpfprobe gemäß BHB-Kapitel 4-2.17 /U 200/ erfolgt. Ab dem Anlagenzustand C ist eine Beprobung des BELB bezüglich der Borkonzentration nicht mehr erforderlich.

Da ca. 100 Tage nach Einstellung des Leistungsbetriebs ein Freilegen von Brennelementen im BELB auch im auslegungsüberschreitenden Bereich (innerhalb von 72 Stunden) nicht zu unterstellen ist, kann das Unfallprobenahmesystem KUL 50 mit Entfall des Drucklosen Ventings einer DABN zugeführt werden.

6.6.3.2 Bewertung

Bei den Systemen zur Kühlmittelbehandlung handelt es sich um Systeme, die für den Restbetrieb im erforderlichem Umfang weiterbetrieben werden. Sie haben keine sicherheitstechnische Funktion im Sinne einer Störfallbeherrschung, führen jedoch radioaktives Medium. Damit kommt diesen Betriebssystemen hinsichtlich der Rückhaltung von Aktivität eine sicherheitstechnische Aufgabe zu.

Volumenregelsystem und Kühlmittelentgasung

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin sollen das Volumenregelsystem KBA und die Kühlmittelentgasung KBG nach Stilllegung in betrieblich eingestuft werden und nach der PKD einer DABN zugeführt werden.

Im Zusageschreiben /U 220/ präzisiert die Antragstellerin die sicherheitstechnische Einstufung der Systeme KBA und KBG. Mit Stilllegung sollen beide Systeme für die PKD genutzt werden und in „ohne Bedeutung“ eingestuft werden.

Da der Verwendungszweck der Systeme im Restbetrieb auf die PKD begrenzt ist, werden die Kriterien rAk1 - rAk3 hier nicht angewandt. Die Systeme KBA und KBG sollen entsprechend der Antragstellerin während der PKD verwendet werden. Für die PKD wurde eine Sicherheitsbetrachtung eingereicht. In dieser wurden die möglichen Störfälle während der PKD ausreichend betrachtet.

Der Sachverständige kann die im Zusageschreiben /U 220/ präzisierte Einstufung der Systeme KBA und KBG ab dem Zeitpunkt der Stilllegung bestätigen.

Kühlmittelreinigung

Der Sachverständige kommt zu dem Ergebnis, dass die Mischbettfilter (mit nachgelagertem Harzfänger) und der Harzabfallbehälter von KBE bzw. FAL, solange eingestuft bleiben müssen, bis sie aus betrieblichen Gründen nicht mehr benötigt werden. Der Sachverständige bestätigt

nicht, dass die Systeme KBE und FAL ab Stilllegung betrieblich eingestuft werden dürfen. Entsprechend den Kriterien zur Einstufung aus Kapitel 6.6.1 dieses Gutachtens handelt es sich um Systeme, auf die die Kriterien rAk1, rAk2 und rAk3 zutreffen. Demzufolge ist das System der Kühlmittelreinigung entsprechend der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ ein System mit sicherheitstechnischer Bedeutung.

Gemäß der Tabelle im Zusageschreiben /U 220/ bleibt das System sicherheitstechnisch eingestuft. Der Sachverständige bewertet das Vorgehen als sachgerecht.

Der Sachverständige bestätigt, dass nach der DABN des Volumenregelsystems KBA die Mischbettfilter KBE11 und KBE12 mit den Harzfängern KBE14 und KBE15 einer DABN zugeführt werden dürfen. Der Sachverständige bestätigt ebenfalls, dass bis zur DABN die Mischbettfilter KBE11 und KBE12 als Beckenreinigungsfilter genutzt werden können. Sobald im Restbetrieb die Mischbettfilter KBE13 und FAL11 zur Kühlmittelreinigung des BELB oder andere Filtervorgänge des Abbaus von Anlagenteilen (z. B. Zerlegearbeiten) nicht mehr benötigt werden, darf das Kühlmittelreinigungssystem KBE vollständig einer DABN zugeführt werden.

Borsäure- und Deionateinspeisung

Der Sachverständige bestätigt, dass das Borsäure- und Deionatsystem KBC zur betrieblichen Bespeisung des BELB sowie der Flutbecken JNK10 und JNK40 in den Anlagenzuständen A und B weiterbetrieben werden. Im ALZ C darf das System KBC einer DABN zugeführt werden, da es nicht mehr zur Borabtrennung benötigt wird.

Auf Grundlage des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ sieht der Sachverständige die Voraussetzungen nicht gegeben, dass das Teilsystem von KBC mit Borsäureansetzstation einschließlich Rührwerk, Einspeisung bis zur Rückschlagarmatur in Richtung Borsäurebehälter, der Absperrarmatur vor JNK und den Absperrarmaturen im JDH-System ab Stilllegung betrieblich eingestuft werden darf. Entsprechend den Kriterien zur Einstufung aus Kapitel 6.6.1 dieses Gutachtens handelt es sich um ein System, auf das die Kriterien rAk1, rAk2 und rAk3 zutreffen. Demzufolge ist das System Borsäure- und Deionatsystem KBC entsprechend der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ ein System mit sicherheitstechnischer Bedeutung.

Aus Sicht des Sachverständigen ist es jedoch möglich, über eine Regelung im Betriebshandbuch sicherzustellen, dass das Aktivitätsinventar unter dem Wert von 2,0 E+7 Bq/m^3 festgeschrieben wird. Dies würde dazu führen, dass aufgrund des niedrigen vorhandenen Aktivitätsinventars ein Ausschluss der Kriterien rAk1 - rAk3 administrativ sichergestellt ist und somit eine Abstufung der zum Weiterbetrieb vorgesehenen Teilsysteme in ein betriebliches System erfolgen könnte.

Gemäß der Tabelle im Zusageschreiben /U 220/ wird für die Systeme KBC in die SSp der genannte Grenzwert aufgenommen. Dies wurde im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ in geeigneter Form umgesetzt. Auf dieser Basis bestätigt der Sachverständige die Umstufung des Systems in betrieblich.

Borwasserlagerung

Unter Berücksichtigung der Angaben der Antragstellerin im Zusageschreiben /U 220/ bestätigt der Sachverständige die beantragte Vorgehensweise der Antragstellerin für das System JNK. Im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ wurde der im Zusageschreiben /U 220/ genannte Grenzwert in geeigneter Weise aufgenommen.

Energietechnik

Chemikalieneinspeisung

Der Sachverständige bestätigt, dass die Aufgaben des Chemikalieneinspeisesystems KBD mit Einstellung des Leistungsbetriebs entfallen. Es darf somit im ALZ A einer DABN zugeführt werden.

Kühlmittelaufbereitung und Kühlmittellagerung

Auf Grundlage des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ sieht der Sachverständige die Voraussetzungen nicht gegeben, dass die Systeme KBB und KBF ab Stilllegung betrieblich eingestuft werden dürfen. Entsprechend den Kriterien zur Einstufung aus Kapitel 6.6.1 dieses Gutachtens handelt es sich um Systeme, auf die die Kriterien rAk1, rAk2 und rAk3 zutreffen. Demzufolge sind die Systeme der Kühlmittelaufbereitung KBF und Kühlmittellagerung KBB entsprechend der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ Systeme mit sicherheitstechnischer Bedeutung.

Aus Sicht des Sachverständigen ist es jedoch möglich, über eine Regelung im Betriebshandbuch sicherzustellen, dass das Aktivitätsinventar unter dem Wert von 2,0 E+7 Bq/m^3 festgeschrieben wird. Dies würde dazu führen, dass aufgrund des niedrigen vorhandenen Aktivitätsinventars ein Ausschluss der Kriterien rAk1 - rAk3 administrativ sichergestellt ist und somit eine Abstufung in ein betriebliches System erfolgen könnte.

Gemäß der Tabelle im Zusageschreiben /U 220/ wird für die Systeme KBB und KBF in die SSp der genannte Grenzwert aufgenommen. Dies wurde im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ in geeigneter Form umgesetzt. Auf dieser Basis bestätigt der Sachverständige die Umstufung der Systeme in betrieblich.

Der Sachverständige bestätigt, dass die Kühlmittelaufbereitung KBF und die Kühlmittellagerbehälter KBB auch für andere betriebliche Aufgaben genutzt werden können.

Der Sachverständige bestätigt, dass nach der DABN der Kühlmittellagerung KBB die Wässer des Anlagenentwässerungssystems KTC nach KTH eingeleitet werden können.

Nukleartechnisches Probenahmesystem

Der Sachverständige bestätigt, dass die nukleartechnischen Probeentnahmesysteme mit der DABN der zu beprobenden Systeme einer DABN zugeführt werden können.

Da ca. 100 Tage nach Einstellung des Leistungsbetriebs ein Freilegen von Brennelementen im BELB auch im auslegungsüberschreitenden Bereich (innerhalb von 72 Stunden) nicht zu unterstellen ist, darf das Unfallprobenahmesystem KUL50 mit Entfall des Drucklosen Ventings einer DABN zugeführt werden.

Der Sachverständige bestätigt, dass KUA im Anlagenzustand A nach der PKD DABN genommen werden darf. Die Beprobung KUB des BELB darf DABN genommen werden, da die Beprobung im Restbetrieb per Schöpfprobe gemäß BHB-Kapitel 4-2.17 /U 200/ erfolgt. Ab dem Anlagenzustand C ist eine Beprobung des BELB bezüglich der Borkonzentration nicht mehr erforderlich.

Der Sachverständige bestätigt nicht, dass das System KU ab Stilllegung betrieblich eingestuft werden darf. Entsprechend den Kriterien zur Einstufung aus Kapitel 6.6.1 dieses Gutachtens handelt es sich um ein System, auf das die Kriterien rAk1, rAk2 und rAk3 zutreffen. Demzufolge

ist das Nukleartechnische Probenahmesystem KU entsprechend der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ ein System mit sicherheitstechnischer Bedeutung.

Gemäß der Tabelle im Zusageschreiben /U 220/ behält das Unfallprobenahmesystem KU/KUL50 seine sicherheitstechnische Einstufung, sofern Systemteile noch genutzt werden. Der Sachverständige hält diese Einstufung für anforderungsgerecht.

6.6.4 Lagerung, Behandlung und Abgabe von Abwässern und radioaktiven Medien

6.6.4.1 Angaben der Antragstellerin

Anlagen zur Abwassersammlung und -behandlung im Kontrollbereich

Die Anlagen zur Abwassersammlung und -behandlung von Wässern im Kontrollbereich umfassen im Wesentlichen die Abwassersammlung und -lagerung in Behältern (KPK), die Abwasserbehandlung (KPF) und die Anlagenteile zur kontrollierten Ableitung von Abwässern (KPK).

Sie verdampfen, filtrieren, bereiten auf und sammeln radioaktive Abwässer, die bei der Entleerung von Behältern, Systemen, BE-Becken und Reaktorbecken sowie im Hygienetrakt entstehen. Darüber hinaus fallen bei der Durchführung von Abbaumaßnahmen Abwässer an.

Das Wasser der Kontrollbehälter wird umgewälzt, beprobt und nach Freigabe kontrolliert aus dem Kontrollbereich abgeleitet. Die Ableitung wird unter anderem auf Aktivität überwacht und wird bei Überschreiten von vorgegebenen Werten automatisch unterbrochen. Die Höchstwerte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser in den Neckar werden eingehalten /U 17/. Die Ableitung in den Neckar erfolgt über eine Direktleitung in den Hauptwasserstrom.

Im ALZ A kann die sogenannte Stripperanlage KPF40 (Ammoniakstripping) einer DABN zugeführt werden, da das Dampferzeugerabschlämmsystem LCQ einschließlich Abschlämmentsalzung GD mit der Stilllegung nicht mehr benötigt wird.

Nach Beendigung wesentlicher Abbaumaßnahmen in den jeweiligen Gebäuden des Kontrollbereichs können Anlagenteile der Abwassersammlung und -behandlung im Kontrollbereich abgebaut werden. Bei Erfordernis werden geeignete Ersatzmaßnahmen getroffen. Dies ist im Wesentlichen im Anlagenzustand C vorgesehen.

Die Systeme KPF/KPK sind mit Ausnahme der leittechnischen Verriegelung „Umwälzpumpen- und Abgabepumpen KPK26/27 AP001 und AbspAr Abgabe Ltg KPK29 AA001 durch KPK29 CR001 und Hüllrohrleckage-Überwachung KPK29 CL001“ ab Stilllegung betrieblich eingestuft. Der Nachweis der sicheren Aktivitätsrückhaltung bei der Behandlung und Lagerung radioaktiver Abwässer erfolgt weiterhin durch die WKP KPK10.1. Diese WKP verbleibt im Restbetrieb in der Prüfliste, bis die Anlage wasserfrei ist.

Im ALZ C ist ein deutlich reduzierter Abwasseranfall im Kontrollbereich zu erwarten. Nach Erreichen des deutlich reduzierten Abwasseranfalls werden die Verdampferanlage KPF und anschließend die Infasstrocknungsanlage im UKA (einschließlich Lüftungsanlage und Messstelle KLE42 CR061) DABN genommen. Zur weiteren Reduzierung des anfallenden Abwassers ist vorgesehen, die Reinigung der Kontrollbereichswäsche extern durchzuführen. Die Anlagen zur Abwassersammlung im Kontrollbereich werden dahingehend an den Abbaufortschritt angepasst, dass ein neu installiertes Abwassersystem das vorhandene Abwassersystem KPK und Teile des Abwasserabgabesystems KPK 29 ersetzt. Im neuen Abwassersystem sollen anfallende Abwässer als Waschwässer und Schmutzwässer in getrennten Lagerbehältern im UKA gesammelt werden. Der Behälteraufstellraum wird mit einer Bodenwanne zur Rückhaltung von eventuellen Leckagen

ausgeführt. Eine betrieblich eingestufte Füllstandsmeldung wird auf die Warte gelegt, da eine Leckage ohne sicherheitstechnische Relevanz ist. Das Schutzziel „Einschluss radioaktiver Stoffe“ wird eingehalten. Das neu installierte Abwassersystem ist betrieblich eingestuft. Die Komponenten und Systemteile sind in K5 eingestuft.

Die Massen der neuen Behälter werden so dimensioniert, dass die Lasteinleitungen in den Baukörper durch die bestehenden Belastungspläne abgedeckt sind. Die Ausführung der erforderlichen Rohr- und Kabeldurchführungen durch Wände in Schottungen werden in der brandschutztechnischen Qualität der betroffenen Wand ausgeführt. Diese Anpassung der Abwassersammlung im KB erfolgt in einem Aufsichtsverfahren (Kat. B zum Vollzug der SAG). In diesem Aufsichtsverfahren wird eine Unterlage zu den Massen der neuen Behälter im Vergleich zu den Belastungsplänen zur Prüfung vorgelegt.

Sämtliche andere VPU-Unterlagen unterliegen ausschließlich der eigenverantwortlichen Prüfung. Dies gilt auch für Unterlagen zur Ausführung der erforderlichen Rohr- und Kabeldurchführungen durch Wände in Schottungen, da diese ohne sicherheitstechnische Relevanz sind. Die WKP KPK10.1 wird angepasst und zur Prüfung vorgelegt. Die Prüfliste wird nicht geändert.

In der Aktennotiz /U 37/ gibt die Antragstellerin zusätzliche Informationen zur Störfallbetrachtung beim Versagen eines Abwasserverdampfers an. Entsprechend den Angaben der Antragstellerin ist für das erdbebeninduzierte Versagen eines Behälters im Reaktorhilfsanlagengebäude das vollständige Auslaufen eines Abwasserverdampfers zu unterstellen. In den Störfallberechnungsgrundlagen wird im Erdbebenfall nur das Auslaufen eines Abwasserverdampfers unterstellt. Entsprechend den Angaben der Antragstellerin ist somit ein Versagen von weiteren Abwasserverdampfern oder Konzentratbehältern nicht zu unterstellen. Für das Inventar des Abwasserverdampfers werden die maximal betrieblichen Werte zugrunde gelegt. Entgegen der im Arbeitsbericht /U 35/ betrachteten Leckage des Konzentratbehälters des Abwasserverdampfers wird nun in der Aktennotiz /U 37/ der Abwasserverdampfer selbst als versagende Komponente betrachtet.

Im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ wird unter Abschnitt 13.2.3 eine Begrenzung der Aktivität im Brüdengefäß der Abwasserverdampferanlagen *KPF11* bzw. *KPF12* von bis zu 2,2 E09 Bq Co-60-Äquivalent beantragt.

Bei Versagen des Abwasserverdampfers resultieren gemäß Aktennotiz /U 37/ geringe effektive Dosen in der Umgebung der Anlage von 0,064 mSv für das Kleinkind und 0,04 mSv für den Erwachsenen. Zudem wird von der Antragstellerin die Dosis des Personals bei einem Versagen des Abwasserverdampfers betrachtet. Diese ist unter 1 mSv.

Eine Abstufung des Abwasserverdampfers ab Stilllegung in ein betriebliches System wird beantragt.

Anlagenentwässerungs- und Anlagenentlüftungssystem

Die Anlagenentwässerungssysteme des Reaktorgebäudes (KTA) und des Reaktorhilfsanlagengebäudes (KTC) führen kontrolliert Hauptkühlmittel aus der Betriebs- und Reparaturentwässerung ab. Das Anlagenentlüftungssystem KTB sammelt und gibt radioaktive Medien aus der Entlüftung der nuklearen Systeme kontrolliert ab.

Das Anlagenentwässerungssystem des UJA (KTA) wird im Restbetrieb einer DABN zugeführt, sobald die Anlagenteile im UJA soweit entleert sind, dass keine relevanten Mengen borhaltiger oder aktivitätsführender Wässer mehr anfallen. Das System KTB kann nach der PKD einer DABN zugeführt werden, da kein Spülen, Entlüften, Unterdruckhalten und Evakuieren des Primärkreislaufs mehr notwendig sind.

Energietechnik

Die Anlagenentwässerungs- und Anlagenentlüftungssysteme werden im Restbetrieb entsprechend den Anforderungen angepasst und DABN genommen.

Leckageereignisse mit relevantem Aktivitätsinventar sind bei KTA und KTC im Restbetrieb nicht zu unterstellen. Ebenso ist im Restbetrieb für KTB kein relevantes Freisetzungsereignis zu unterstellen. Daher sind die Systeme KTA, KTB und KTC ab Stilllegung betrieblich eingestuft.

Gebäudeentwässerung

Die Gebäudeentwässerung KTF (Reaktorgebäude-Innenraum), KTG (Reaktorgebäude-Ringraum) und KTH (Reaktorhilfsanlagengebäude) führt das frei ausfließende Wasser dem KPK (Lagerung radioaktiver Abwässer) zu.

Sobald im UJA keine relevanten Sumpfwässer mehr anfallen, kann das Gebäudeentwässerungssystem KTF einer DABN zugeführt werden. Sobald im UJB und UJA keine relevanten Sumpfwässer mehr anfallen, kann das Gebäudeentwässerungssystem KTG einer DABN zugeführt werden. Sobald im UKA keine relevanten Sumpfwässer mehr anfallen, kann das Gebäudeentwässerungssystem KTH einer DABN zugeführt werden.

Leckageereignisse mit relevantem Aktivitätsinventar sind bei KTF, KTG und KTH im Restbetrieb nicht zu unterstellen. Daher sind die Systeme KTF, KTG und KTH ab Stilllegung betrieblich eingestuft.

Abwassersammlung, -lagerung und -abgabe aus dem Überwachungsbereich

Anlagenteile der Abwassersammlung, -lagerung und -abgabe aus dem Überwachungsbereich führen Abwässer aus Niederschlagswasser sowie konventionelle, betriebliche Abwässer und häusliche Abwässer ab.

Das Wasser aus den Sümpfen im Außenbereich (konventionelle, betriebliche Abwässer) wird über das Sammel- und Ableitungssystem von Betriebsabwasser (GMA) nach vorheriger Kontrolle im Betriebswassersammelbecken GMA20 (Bauwerk 3UGU) an den Neckar abgeführt. Abwasser aus Sanitärbereichen, aus Küchen und Kantine werden der öffentlichen Kläranlage zugeführt.

Anlagenteile der Abwassersammlung, -lagerung und -abgabe aus dem Überwachungsbereich können bedarfsgerecht angepasst werden.

Filterwechseleinrichtung

Die Filterwechseleinrichtung KPD hat die Aufgabe, kontaminierte Filtereinsätze auszutauschen und in Abfallgebinde zu verbringen und wird weiterbetrieben, solange Filterwechsel anfallen.

Das System KPD ist ab Stilllegung betrieblich eingestuft.

Ableitungssystem für Sicherheitsventile

Sobald die Druckabsicherung der Restbetriebssysteme FAK20, KTA und KTC aufgrund ihrer DABN entfällt, kann das Ableitungssystem für Sicherheitsventile DABN genommen werden. Die Ableitung des KTE in die Kühlmittellagerbehälter KBB15/16 entfällt mit der DABN des KTE.

Das System KTE ist – mit Ausnahme der von FAK20 nach KTE einbindenden Sicherheitsventile (bis Erreichen von einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden) – ab Stilllegung betrieblich eingestuft.

Abgassystem

Die Antragstellerin sieht vor, das Abgassystem KPL im ALZ A einer DABN zuzuführen. Für noch betriebene Behälter (z. B. Kühlmittelaufbereitung und -lagerung KBB/KBF) wird eine geeignete Ersatzabsaugung geschaffen.

Die Kaltwasserversorgung (KJM) für das Abgassystem kann im ALZ A mit der DABN des Abgassystems (KPL) DABN genommen werden.

Systeme zur Bearbeitung und Behandlung fester radioaktiver Stoffe

Die Systeme zur Bearbeitung und Behandlung fester radioaktiver Stoffe werden im Restbetrieb in benötigtem Umfang weiterbetrieben, angepasst oder ersetzt. Dies betrifft besonders die Erhöhung der Behandlungs- und Bearbeitungskapazitäten im Zuge des Abbaus der Anlage. Sie befinden sich im Gebäude UKA.

Die Systeme KPA 80 (bereits im LB betrieblich) und KPC sind ab Stilllegung betrieblich eingestuft.

Entfernen Harze vor DABN

Aus den Mischbettfiltern von Systemen ohne Bedeutung werden die Harze vorlaufend zur DABN entfernt. Das Entfernen erfolgt gemäß der Instandhaltungsordnung /U 152/ in Eigenverantwortung.

6.6.4.2 Bewertung

Bei den Systemen zur Lagerung, Behandlung und Abgabe von Abwässern und radioaktiven Medien handelt es sich um Systeme, die für den Restbetrieb im erforderlichem Umfang weiterbetrieben werden. Sie haben keine sicherheitstechnische Funktion im Sinne einer Störfallbeherrschung, führen jedoch radioaktives Medium. Damit kommt diesen Betriebssystemen hinsichtlich der Rückhaltung von Aktivität eine sicherheitstechnische Aufgabe zu.

Anlagen zur Abwassersammlung und -behandlung im Kontrollbereich

Im ALZ A kann die sogenannte Stripperanlage KPF40 (Ammoniakstripping) einer DABN zugeführt werden, da das Dampferzeugerabschlämmsystem LCQ einschließlich Abschlämmentsalzung GD mit der Stilllegung nicht mehr benötigt wird. Diese Angabe der Antragstellerin wird vom Sachverständigen bestätigt.

Nach Beendigung wesentlicher Abbaumaßnahmen in den jeweiligen Gebäuden des Kontrollbereichs dürfen Anlagenteile der Abwassersammlung und -behandlung im Kontrollbereich abgebaut werden. Bei Erfordernis werden geeignete Ersatzmaßnahmen getroffen. Dies ist im Wesentlichen im ALZ C vorgesehen. Das geplante Vorgehen der Antragstellerin wird grundsätzlich vom Sachverständigen bestätigt. Die Eignung von Ersatzmaßnahmen ist jedoch vor der Umsetzung nachzuweisen. Dies ist durch das LEÄV /R 54/ und dessen Umsetzung in der Änderungsordnung /U 34/ sichergestellt.

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin sollen die Systeme KPF/KPK mit Ausnahme der leittechnischen Verriegelung „Umwälzpumpen- und Abgabepumpen KPK26/27 AP001 und AbspAr Abgabe Ltg KPK29 AA001 durch KPK29 CR001 und Hüllrohrleckage-Überwachung KPK29

CL001“ ab Stilllegung betrieblich eingestuft werden. Die Anlagen zur Abwassersammlung und -behandlung von Wässern im Kontrollbereich umfassen im Wesentlichen die Abwassersammlung und -lagerung in Behältern (KPK), die Abwasserbehandlung (KPF) und die Anlagenteile zur kontrollierten Ableitung von Abwässern (KPK). Die von der Antragstellerin aufgeführten Systeme KPF/KPK dienen zur Lagerung, Behandlung oder Abgabe von radioaktiven Wässern.

Die Bezeichnung der KPF/KPK-Systeme als „betrieblich“ bedeutet, dass die Systeme notwendig für den normalen Restbetrieb der Anlage sind und ihnen keine spezielle Funktion bei der Beherrschung von anomalen Anlagenzuständen zukommt. Da den Systemen KPF/KPK jedoch auch im Restbetrieb eine große Bedeutung hinsichtlich des Schutzes des tätigen Personals vor den schädlichen Auswirkungen ionisierender Strahlung zukommt, sieht der Sachverständige keine vertretbare Grundlage für eine Abstufung der strahlenschutztechnischen Einstufung der KPF/KPK Systeme. Die KPF/KPK Systeme schließen die enthaltenen radioaktiven Wässer sicher ein, sorgen für einen gerichteten Abfallstrom, tragen durch fernbediente Schalthandlungen zum Minimierungsgebot bei und stellen durch ihren Aufbau und ihre Anordnung einen Schutz vor der Direktstrahlung der radioaktiven Wässer dar.

Der Sachverständige bestätigt nicht, dass die Systeme KPK/KPF ab Stilllegung betrieblich eingestuft werden dürfen. Entsprechend den Kriterien zur Einstufung aus Kapitel 6.6.1 dieses Gutachtens handelt es sich um Systeme, auf die die Kriterien rAk1, rAk2 und rAk3 zutreffen. Demzufolge sind die Anlagen zur Abwassersammlung und -behandlung im Kontrollbereich KPK/KPF entsprechend der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ Systeme mit sicherheitstechnischer Bedeutung.

Gemäß der Tabelle im Zusageschreiben /U 220/ behalten die Systeme KPF/KPK ihre sicherheitstechnische Einstufung. Der Sachverständige hält diese Einstufung für anforderungsgerecht.

Von der Antragstellerin wurde mit der Aktennotiz /U 37/ eine Analyse eingereicht, welche einerseits dazu dient, die resultierende effektive Dosis bei einem Versagen eines Abwasserverdampfers für Einzelpersonen der Bevölkerung zu bestimmen und andererseits als Grundlage zur Abstufung des Abwasserverdampfers dienen soll.

Mit den im Betriebsreglement BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ Abschnitt 13.2.3, festgelegten Begrenzungen der Aktivität im Brüdengefäß der Abwasserverdampferanlagen *KPF11* bzw. *KPF12* von bis zu 2,2 E09 Bq Co-60-Äquivalent bestätigt der Sachverständige, dass die im Rahmen der eSÜ ermittelten effektiven Dosen /U 43/ deutlich reduziert werden können.

In der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ wird von der Antragstellerin eine Aktivitätskonzentration von 5,1 E09 Bq/Mg angesetzt. Bei einer maximalen Füllmenge von 5,1 m^3 eines Brüdengefäßes eines Abwasserverdampfers und einer Dichte von 1,3 Mg/m^3 resultiert eine Gesamtaktivität im Brüdengefäß eines Abwasserverdampfers von 3,38 E10 Bq. Somit ist die entsprechend BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ Abschnitt 13.2.3, festgelegte Begrenzung unter diesem Wert und der in der Sicherheitsbetrachtung analysierte Fall abdeckend.

Der Sachverständige hat eine eigene Rechnung durchgeführt, um das Ergebnis der Antragstellerin aus der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ bzw. der Aktennotiz /U 37/ zu überprüfen. Im Ergebnis resultiert eine effektive Dosis für Kleinkinder von 0,054 mSv und für Erwachsene von 0,04 mSv beim Versagen eines Abwasserverdampfers. Die Werte des Sachverständigen decken sich weitestgehend mit den Angaben der Antragstellerin.

Da die betrachteten Abwasserverdampfer und Konzentratbehälter nicht gegen Erdbeben ausgelegt sind, ist gemäß der Vorgehensweise bei der eSÜ, vgl. Ereignis D3-39 /U 43/, ein erdbebeninduziertes Versagen von allen vier Konzentratbehältern zu unterstellen.

Dies deckt sich auch mit den Störfallberechnungsgrundlagen /R 28/, die fordern, den Einzelfall unter Berücksichtigung der jeweiligen örtlichen Besonderheiten und Umstände zu prüfen und zu beurteilen. Da die Aktivität in diesem Szenario bodennah freigesetzt wird, resultiert hier eine Dosis von 0,4 mSv für das Kleinkind und eine Dosis von 0,3 mSv für den Erwachsenen.

Im ALZ C soll entsprechend den Angaben der Antragstellerin ein neu installiertes Abwassersystem das vorhandene Abwassersystem KPK und Teile des Abwasserabgabesystems KPK 29 ersetzen. Im neuen Abwassersystem sollen anfallende Abwässer als Waschwässer und Schmutzwässer in getrennten Lagerbehältern im UKA gesammelt werden. Der Behälteraufstellraum soll mit einer Bodenwanne zur Rückhaltung von eventuellen Leckagen ausgeführt werden. Eine betrieblich eingestufte Füllstandsmeldung soll auf die Warte gelegt werden, da eine Leckage gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ohne sicherheitstechnische Relevanz ist. Das Schutzziel „Einschluss radioaktiver Stoffe“ wird gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ eingehalten. Das neu installierte Abwassersystem soll betrieblich eingestuft werden. Die Komponenten und Systemteile sind in K5 eingestuft.

Aus Sicht des Sachverständigen ist im Anlagenzustand C unter den zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Randbedingungen und Aktivitätskonzentrationen in den Abwässern erneut zu bewerten, ob es sich um ein rein betriebliches Abwassersystem handeln kann, oder ob hinsichtlich des Strahlenschutzes Einschränkungen oder Vorgaben bestehen. In diesem Zusammenhang ist dann auch die Einbindung der Aufsichtsbehörde und des hinzugezogenen Sachverständigen nach § 20 AtG /R 1/ festzulegen.

Der Sachverständige formuliert hierzu folgenden Hinweis:

/H 6.6-3/ Eine rein betriebliche Einstufung eines im ALZ C neu zu installierenden Abwassersystems kann der Sachverständige auf Grundlage der Angaben der Antragstellerin nicht bestätigen. Dies ist unter den zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Randbedingungen und Aktivitätskonzentrationen in den Abwässern und dem Aufbau des Abwassersystems zu prüfen. Dies gilt auch für die Einstufung der Komponenten und Systemteile in K5. Im dazugehörigen Aufsichtsverfahren ist dann auch die Einbindung der Aufsichtsbehörde und des hinzugezogenen Sachverständigen nach § 20 AtG festzulegen.

Anlagenentwässerungs- und Anlagenentlüftungssystem

Das Anlagenentwässerungssystem des UJA (KTA) soll im Restbetrieb einer DABN zugeführt werden, sobald die Anlagenteile im UJA soweit entleert sind, dass keine relevanten Mengen borhaltiger oder aktivitätsführender Wässer mehr anfallen. Aus Sicht des Sachverständigen ist diese Vorgehensweise sachgerecht.

Das Anlagenentlüftungssystem des UJA (KTB) soll nach der PKD einer DABN zugeführt werden, da kein Spülen, Entlüften, Unterdruckhalten und Evakuieren des Primärkreislaufs mehr notwendig sind. Diese Angabe der Antragstellerin wird vom Sachverständigen bestätigt.

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin sind Leckageereignisse mit relevantem Aktivitätsinventar bei KTA und KTC (Anlagenentwässerungs- und Anlagenentlüftungssystem des UKA) im Restbetrieb nicht zu unterstellen. Ebenso ist im Restbetrieb für KTB kein relevantes Freisetzungsereignis zu unterstellen. Daher sollen die Systeme KTA, KTB und KTC gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ab Stilllegung betrieblich eingestuft werden. Aus Sicht des

Sachverständigen muss die Einstufung der Systeme so lange erhalten bleiben, bis die Systeme aus betrieblichen Gründen nicht mehr benötigt werden und DABN genommen werden können.

Das System KTB kann ab Stilllegung betrieblich eingestuft werden, da der Sachverständige das Kriterium rAk3 als nicht zutreffend bewertet.

Auf Grundlage des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ sieht der Sachverständige die Voraussetzungen nicht gegeben, dass das Anlagenentwässerungs- und Anlagenentlüftungssystem KTA und KTC ab Stilllegung betrieblich eingestuft werden darf. Entsprechend den Kriterien zur Einstufung aus Kapitel 6.6.1 handelt es sich um Systeme, auf die die Kriterien rAk1, rAk2 und rAk3 zutreffen können. Demzufolge sind das Anlagenentwässerungs- und Anlagenentlüftungssystem KTA und KTC entsprechend der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ Systeme mit sicherheitstechnischer Bedeutung.

Aus Sicht des Sachverständigen ist es jedoch möglich, über eine Regelung im Betriebshandbuch sicherzustellen, dass das Aktivitätsinventar unter dem Wert von 2,0 E+7 Bq/m^3 festgeschrieben wird. Dies würde dazu führen, dass aufgrund des niedrigen vorhandenen Aktivitätsinventars ein Ausschluss der Kriterien rAk1 - rAk3 administrativ sichergestellt ist und somit eine Abstufung in ein betriebliches System erfolgen könnte.

Gemäß der Tabelle im Zusageschreiben /U 220/ wird für die Systeme KTA und KTC in die SSp der genannte Grenzwert aufgenommen. Dies wurde im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ in geeigneter Form umgesetzt. Auf dieser Basis bestätigt der Sachverständige die Umstufung der Systeme in betrieblich.

Gebäudeentwässerung

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin sind Leckageereignisse mit relevantem Aktivitätsinventar bei KTF, KTG und KTH im Restbetrieb nicht zu unterstellen. Daher sind die Systeme KTF, KTG und KTH gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ab Stilllegung betrieblich einzustufen.

Der Sachverständige bestätigt diese Einstufung als anforderungsgerecht.

Abwassersammlung, -lagerung und -abgabe aus dem Überwachungsbereich

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin können Anlagenteile der Abwassersammlung, -lagerung und -abgabe aus dem Überwachungsbereich bedarfsgerecht angepasst werden. Der Sachverständige bestätigt die Angaben der Antragstellerin.

Filterwechseleinrichtung

Die Filterwechseleinrichtung KPD hat die Aufgabe, kontaminierte Filtereinsätze auszutauschen und in Abfallgebinde zu verbringen und soll gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ weiterbetrieben werden, solange Filterwechsel anfallen. Entsprechend den Angaben der Antragstellerin wird das System KPD ab Stilllegung betrieblich eingestuft. Aus Sicht des Sachverständigen muss die Einstufung des Systems KPD so lange erhalten bleiben, bis das System aus betrieblichen Gründen nicht mehr benötigt wird und DABN genommen werden darf.

Der Sachverständige bestätigt nicht, dass die Filterwechseleinrichtung KPD ab Stilllegung betrieblich eingestuft werden darf. Entsprechend den Kriterien zur Einstufung aus Kapitel 6.6.1 dieses Gutachtens handelt es sich um ein System, auf das die Kriterien rAk1, rAk2 und rAk3

zutreffen. Demzufolge ist die Filterwechseleinrichtung KPD entsprechend der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ ein System mit sicherheitstechnischer Bedeutung.

Gemäß der Tabelle im Zusageschreiben /U 220/ behält das System KPD seine sicherheitstechnische Einstufung. Der Sachverständige hält diese Einstufung für anforderungsgerecht.

Ableitungssystem für Sicherheitsventile

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin kann, sobald die Druckabsicherung der Restbetriebssysteme FAK20, KTA und KTC aufgrund ihrer DABN entfällt, das Ableitungssystem für Sicherheitsventile DABN genommen werden. Die Ableitung des KTE in die Kühlmittellagerbehälter KBB15/16 soll mit der DABN des KTE entfallen.

Das System KTE soll – mit Ausnahme der von FAK20 nach KTE einbindenden Sicherheitsventile (bis Erreichen von einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden) – ab Stilllegung gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ betrieblich eingestuft werden.

Der Sachverständige bestätigt nicht, dass das Ableitungssystem für Sicherheitsventile KTE ab Stilllegung betrieblich eingestuft werden darf. Entsprechend den Kriterien zur Einstufung aus Kapitel 6.6.1 dieses Gutachtens handelt es sich um ein System, auf das die Kriterien rAk1, rAk2 und rAk3 zutreffen. Demzufolge ist das Ableitungssystem für Sicherheitsventile KTE entsprechend der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ ein System mit sicherheitstechnischer Bedeutung.

Gemäß der Tabelle im Zusageschreiben /U 220/ behält das System KTE seine sicherheitstechnische Einstufung, solange noch ein System mit > 2,0 E+7 Bq/m^3 einspeist. Der Sachverständige hält diese Einstufung für anforderungsgerecht.

Abgassystem

Die Antragstellerin sieht vor, das Abgassystem KPL im ALZ A einer DABN zuzuführen. Für noch betriebene Behälter (z. B. Kühlmittelaufbereitung und -lagerung KBB/KBF) wird eine geeignete Ersatzabsaugung geschaffen.

Die Kaltwasserversorgung (KJM) für das Abgassystem soll gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ im ALZ A mit der DABN des Abgassystems (KPL) DABN genommen werden.

Der Sachverständige bestätigt die Angaben der Antragstellerin.

Systeme zur Bearbeitung und Behandlung fester radioaktiver Stoffe

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin werden die Systeme zur Bearbeitung und Behandlung fester radioaktiver Stoffe im Restbetrieb in benötigtem Umfang weiterbetrieben, angepasst oder ersetzt. Dies betrifft besonders die Erhöhung der Behandlungs- und Bearbeitungskapazitäten im Zuge des Abbaus der Anlage. Sie befinden sich im Gebäude UKA.

Das System KPA80 ist bereits im Leistungsbetrieb ein betriebliches System. Diese Einstufung soll im Restbetrieb beibehalten werden. Der Sachverständige bestätigt diesen Sachverhalt.

Das System KPC soll gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ab Stilllegung betrieblich eingestuft werden. Aus Sicht des Sachverständigen muss die Einstufung des KPC Systems so lange erhalten bleiben, bis das System aus betrieblichen Gründen nicht mehr benötigt wird und DABN genommen werden kann.

Energietechnik

Der Sachverständige bestätigt nicht, dass das System KPC ab Stilllegung betrieblich eingestuft werden darf. Entsprechend den Kriterien zur Einstufung aus Kapitel 6.6.1 dieses Gutachtens handelt es sich um ein System, auf das die Kriterien rAk1, rAk2 und rAk3 zutrifft. Demzufolge ist das System KPC entsprechend der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ ein System mit sicherheitstechnischer Bedeutung.

Gemäß der Tabelle im Zusageschreiben /U 220/ behält das System KPC seine sicherheitstechnische Einstufung, für die Systemteile, die im Leistungsbetrieb sicherheitstechnisch eingestuft waren. Der Sachverständige hält diese Einstufung für anforderungsgerecht.

Entfernen Harze vor DABN

Die Antragstellerin sieht vor, aus den Mischbettfiltern von Systemen ohne Bedeutung die Harze vorlaufend zur DABN zu entfernen.

Das beabsichtigte Vorgehen zum Entfernen der Harze ist sicherheitsgerichtet und zulässig.

6.6.5 Versorgungssysteme

6.6.5.1 Angaben der Antragstellerin

Die Versorgungssysteme können entsprechend den Anforderungen des Restbetriebs und des Rückbaus bedarfsgerecht angepasst werden. Zu diesen Systemen zählen im Wesentlichen Systeme zur Bereitstellung von Wasser, Dampf, Druckluft und technischen Gasen.

Systeme zur Bereitstellung von Wässern und Deionat

Die Anlage GKN II wird durch GKN I mittels des Systems UA mit Deionat versorgt. Das Deionat wird in der Vollentsalzungsanlage GKN I aus Rohwasser produziert. UA speist in das Deionatsystem GHC ein. Über GHC wird das in den Deionatbehältern gelagerte Deionat mit Pumpen bedarfsgerecht zu den jeweiligen Verbrauchern gefördert.

Die Armatur GHC41 AA010 im 4ULZ wird im ALZ A durch eine Querkupplung von BNE und BNF von XJA50 versorgt. Die Querkupplung ist im BHB hinterlegt.

Das Deionatsystem GHC im Ringraum dient im Wesentlichen zur Nachspeisung der Zwischenkühlkreise KAA10-40.

Mit Stilllegung wird die Nachspeisung des Speisewasserbehälters aus der Deionatversorgung DABN genommen.

Die Deionatversorgung wird im erforderlichen Umfang weiterbetrieben und bedarfsgerecht angepasst, ggf. durch gleichwertige Lösungen ersetzt. Sie wird erst DABN genommen, wenn sie für die Versorgung des GKN II nicht mehr erforderlich ist.

Das GHC-System ist ab Stilllegung betrieblich. Die WKP „Deionatversorgung GHC“ entfällt aus der Prüfliste.

Mit Stilllegung entfällt die Erfordernis, für das sekundärseitige Abfahren je Deionatbehälter (GHC01 BB001 und GHC02 BB001) 290 m³ gesicherte Deionatvolumen vorzuhalten. Ein Deionatbehälter (GH 01 BB001 oder GHC02 BB001) wird mit Stilllegung freigeschaltet und betriebsbereit gehalten.

Mit Erreichen von einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden kann die NSTV „GHC – Einspeiseleitung UJB“ (Absperrarmatur GHC40 AA010) DABN genommen werden. Mit Entfall des Drucklosen Ventings kann die NSTV „GHC – Einspeiseleitung ULB“ (Absperrarmatur GHC41 AA010) DABN genommen werden.

Kältemediumsystem und Kaltwasserzentrale

Das Kältemediumsystem QK speichert das in der Kaltwasserzentrale QKA erzeugte Kaltwasser und versorgt Lüftungs- und Kühlungseinrichtungen von GKN II. Die redundanten Kaltwasserverbraucher der Lüftungsanlagen und des Abgassystems KJM werden durch notstromgesicherte Pumpen versorgt.

Das Kältemediumsystem und die Kaltwasserzentrale werden im erforderlichen Umfang weiterbetrieben und bedarfsgerecht angepasst, ggf. durch gleichwertige Lösungen ersetzt. Sie werden erst DABN genommen, wenn sie für die Versorgung des GKN II nicht mehr erforderlich sind.

Hilfsdampfversorgung und Verdampferanlage

Der Hilfsdampf der Anlage GKN II wird über das Hilfsdampferzeugungssystem-Dampfumformteil QHA im Versorgungsanlagengebäude UTA bereitgestellt. Im Restbetrieb werden die aus dem Leistungsbetrieb vorhandenen Kühlmittelverdampfer (KBF) und Abwasserverdampfer (KPF) mit Hilfsdampf betrieben.

Die vorhandenen Verdampfer können im Restbetrieb ersetzt und bedarfsgerecht angepasst werden. Im ALZ C werden mit der Wasserfreiheit der Anlage GKN II die Verdampferanlagen DABN genommen.

Heizungsanlage

Die Heizungsanlage GKN II stellt die Heizenergie zur Beheizung von Gebäuden am Standort GKN bereit.

Nach Ende des Leistungsbetriebs von GKN II wird gemäß der Änderungsanzeige ATN2018-00086 eine neue Wärmeversorgung für den Standort als Anbau 2UTA des Versorgungsanlagengebäudes UTA in Betrieb genommen werden und die über die Heizungssysteme angeschlossenen Verbrauchsstellen mit Wärmeenergie für Brauchwasser- und Raumwärme versorgen.

Die vorgesehene Wärmezentrale (SBH) ist betrieblich und die Halle 2UTA ist als betriebliches Gebäude eingestuft. Die neue Wärmezentrale ist rückwirkungsfrei auf den Leistungsbetrieb. Nach Angaben der Antragstellerin ergeben sich im Restbetrieb keine neuen, über den Leistungsbetrieb hinausgehenden Aspekte bzgl. der Rückwirkungsfreiheit.

Die Heizungsanlage des GKN II wird im erforderlichen Umfang weiterbetrieben und bedarfsgerecht angepasst, ggf. durch gleichwertige Lösungen ersetzt. Sie wird erst DABN genommen, wenn sie für die Versorgung des GKN II nicht mehr erforderlich ist.

Trinkwasserversorgung

Das Trinkwassersystem (GK) des GKN II bezieht Trinkwasser aus dem Trinkwasser-System von GKN I, welches aus dem Versorgungsnetz der Gemeinde Neckarwestheim gespeist wird.

Energietechnik

Druckluftversorgung

Die stationäre Arbeitsluftversorgung (SC) hat zur Aufgabe, die zentrale Druckluftverteilung des GKN I und des GKN II mit Druckluft bzw. diverse Verbraucher des GKN II zu versorgen.

Das Druckluftsystem SC des GKN II wird im erforderlichen Umfang weiterbetrieben und bedarfsgerecht angepasst, ggf. durch gleichwertige Lösungen ersetzt. Sie wird erst DABN genommen, wenn sie für die Versorgung des GKN II nicht mehr erforderlich ist.

Schutz- und Hilfsgassysteme

Die zentrale Gasversorgung stellt technische Gase für Messgeräte und Laborarbeitsplätze bereit.

Die Schutz- und Hilfsgassysteme werden im erforderlichen Umfang weiterbetrieben und bedarfsgerecht angepasst, ggf. durch gleichwertige Lösungen ersetzt. Sie werden erst DABN genommen, wenn sie für die Versorgung des GKN II nicht mehr erforderlich sind.

6.6.5.2 Bewertung

Der Sachverständige stellt fest, dass die Versorgungssysteme geeignet sind, die erforderlichen Aufgaben zu erfüllen. Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ sind die Versorgungssysteme diesbezüglich ausreichend beschrieben.

Der Sachverständige bestätigt die Zulässigkeit der Zeitpunkte für die beabsichtigten Abstufungen und DABN-Maßnahmen der aufgeführten Versorgungssysteme.

Bezüglich der neuen Wärmezentrale stellt der Sachverständige Folgendes fest:

Es ist zutreffend, dass der Sachverständige mit seinem Gutachten im Rahmen der Änderungsanzeige ATN2018-00086 /U 137/ bestätigt hat, dass die Errichtung der neuen Wärmezentrale rückwirkungsfrei auf den Leistungsbetrieb erfolgen kann. Gleichwohl hat der Sachverständige in seinem Gutachten /U 137/ folgende Gutachtensbedingung ausgesprochen:

„Um die Rückwirkungsfreiheit der neuen Wärmezentrale auf den Restbetrieb der Anlage GKN II sicherzustellen, ist diese bezüglich des genehmigten Anlagenzustandes des Restbetriebes zu überprüfen.“

Hierzu stellt der Sachverständige fest, dass er durch die Errichtung und den Betrieb der neuen Wärmezentrale keine unzulässigen Rückwirkungen auf den beantragten Umfang des Restbetriebs erwartet.

6.6.6 Reaktorsicherheitsbehälter mit Gebäudeabschluss

6.6.6.1 Angaben der Antragstellerin

Reaktorsicherheitsbehälter

Der Reaktorsicherheitsbehälter (RSB) wird von Schleusen und Durchführungen durchdrungen:

- Druckglasdurchführungen für Kabeldurchführungen (JML)
- Lüftungstechnische Durchdringungen (JMK)
- Rohrleitungsdurchführungen (JMK)

- Schleusen (JME, JMF, JMG)
- Reservedurchführungen (JMK)

Hochdruck-Leckereignisse, gegen die der RSB ausgelegt ist, sind im Restbetrieb nicht zu unterstellen.

Im Restbetrieb werden die Schleusen, die das UJA mit dem UKA verbinden, dauerhaft geöffnet. Ausgenommen hiervon ist der Zeitraum der Primärkreisdekontamination.

Druckloses Venting

Im Leistungsbetrieb wurde im auslegungsüberschreitenden Bereich unterstellt, dass sich infolge eines Ausfalls der Brennelementlagerbeckenkühlung ein Siedezustand im BELB einstellt (Verdampfungskühlung). Im weiteren Ereignisablauf wurde ein Druckaufbau im RSB postuliert, der später über Druckentlastung des RSB (Druckloses Venting) begrenzt wird.

Die Notfallmaßnahme „Externe Bespeisung des BE-Beckens mit ungefilterter Druckentlastung des Reaktorsicherheitsbehälters“ (Druckloses Venting) kann entfallen, wenn die in /R 94/ gestellten Anforderungen als erfüllt nachgewiesen sind. Mit Erreichen dieses Zeitpunktes können ebenfalls die Systeme JMA und KUL50 und die Messstelle JMA50 CR001 DABN genommen werden.

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ist in der Abbildung 34 der zeitliche Verlauf des RSB-Druckaufbaus bei Sieden des BELB dargestellt, aus der ersichtlich wird, dass ab Unterschreiten einer Nachzerfallsleistung von 4,2 MW bei einem RSB-Überdruck von 1 bar die $Karenzzeit_{BELB}$ mehr als 7 Tage beträgt.

Die in /R 94/ gestellten Anforderungen werden erfüllt, wenn bei einem postulierten Störereignis des Totalausfalls der Nachwärmeabfuhr aus dem BELB die Schutzziele bis zur Wiederherstellung der Netzeinspeisung (auch Drittnetzeinspeisung) für 7 Tage eingehalten werden können. Dies ist gegeben, wenn es in diesem Zeitraum zu keiner Zirkonium-Wasserdampf-Reaktion kommen kann ($\underline{<}$ 120 °C im RSB). Dieser Zustand ist erreicht, wenn die Nachzerfallsleistung im BELB den Wert von 4 MW unterschreitet.

Des Weiteren sollen zu diesem Zeitpunkt die Messstellen KLA70 CT001/CT002 (RSB Kuppel) DABN genommen werden. Die Antragstellerin verweist hierzu auf Anlage 9 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/.

Die Notfallmaßnahme NHB-Kapitel 2–5.1 Zuluftfilterung Hauptwarte (Überdruckhaltung) kann entfallen, da die Kriterien im NHB des Leistungsbetriebs „Dosisleistung > 1x10−5 Gy/h R HOCH 1 (JYK04 CR001 XG01)“ bzw. „Radioaktivität freisetzendes Ereignis in GKN I oder GKN II liegt vor oder ist zu erwarten“ nicht mehr gegeben ist. Die Zuluftfilteranlage SAC99 im Schaltanlagengebäude UBA kann mit Entfall des Drucklosen Ventings DABN genommen werden. Die Antragstellerin verweist hierzu auf Kapitel 6.33.1.1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/.

Des Weiteren können mit Entfall des Drucklosen Ventings die Bypassfilteranlagen SAL15 und SAL45 im Zuluftstrang zur Notsteuerstelle DABN genommen werden. Die Antragstellerin verweist hierzu auf Kapitel 6.15.2 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/.

Hochdruckereignisse

Hochdruckereignisse innerhalb des Reaktorsicherheitsbehälters sind nach Stilllegung auszuschließen, da alle Systeme, durch die Hochdruckereignisse eingeleitet werden, im Restbetrieb drucklos und freigeschaltet und alle Brennelemente im BELB und die HKMP außer Betrieb sind.

Während der Primärkreisdekontamination (PKD) liegt der Druck im Primärkreis abgesichert bei ca. 28 bar. Damit sind auch während der PKD Hochdruckereignisse und Leckagen im RSB auszuschließen.

Während der PKD werden spezielle Edelstahlschläuche in den Dekontaminationskreislauf eingebunden. Die Hochdruckschläuche haben eine mindestens 2-fach höhere Druckstufe und können als bruchsicher angenommen werden. Leckagen an den Hochdruckschläuchen sind entsprechend praktisch ausgeschlossen und daher nicht zu betrachten. Damit können im ALZ A die 30 mbar-Grenzwerte der Differenzdruckmessungen nicht mehr ansprechen. Deshalb werden die zugehörigen Messungen KLA70 CP851, KLA70 CP861 und KLA70 CP871 DABN genommen.

Ab Stilllegung werden die Temperaturmessstellen und Druckmessstellen der lüftungstechnischen Anlagen im Kontrollbereich DABN genommen.

Ab Stilllegung entfallen entsprechend die sicherheitstechnische Bedeutung der Festpunkthalterungen, Rohrbruch-Ausschlag-Sicherungen und Führungslager innerhalb des UJA sowie die Funktion der Druckausgleichselemente in den Gebäuden UJA/UJB. Die zugehörigen WKP entfallen aus der Prüfliste.

Gebäudeabschluss des UJA

Im Leistungsbetrieb war ein Gebäudeabschluss (GBA) bei speziellen Hochdruck-Leckereignissen und beim Ereignis eines Brennelement-Absturzes vorgesehen. Ein GBA stellt u. a. eine lüftungstechnische Trennung zwischen dem UJA und dem UJB bzw. UKA dar.

Mit Erreichen des Zeitpunkts Entfall Druckloses Venting sind Ereignisabläufe mit Druckaufbau im RSB (auch im auslegungsüberschreitenden Bereich) nicht zu unterstellen. Somit bestehen keine diesbezüglichen Anforderungen an einen GBA.

In der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ hat die Antragstellerin bezüglich des Ereignisses Brennelement-Absturz dargestellt, dass die radiologischen Auswirkungen mindestens drei Größenordnungen unterhalb des Störfallplanungswertes liegen und ca. 180 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs keine Anforderungen mehr an einen GBA bestehen.

Bei Ausfall von lüftungstechnischen Anlagen des Kontrollbereichs wurde im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ dargestellt, dass die Emission von radioaktiven Stoffen unterhalb des zulässigen Tageswerts bleibt. Im Rahmen dieser Darlegung wurde in besonderem Maße konservativ kein lüftungstechnischer GBA des UJA vom restlichen Kontrollbereich kreditiert. Ein lüftungstechnischer GBA des UJA wird in diesem Zusammenhang als nicht wirksame Maßnahme im Sinne des § 8 Strahlenschutzgesetz /R 4/ angesehen.

Der lüftungstechnische Gebäudeabschluss des RSB bleibt bis zum Erreichen des ALZ C sicherheitstechnisch eingestuft und damit auch im Betriebsreglement.

Bezüglich der RSB-Dichtheit ist mit Entfall des Drucklosen Ventings eine mechanische Schließfunktion (Rauchdichtheit) ausreichend. Die Instandhaltungsmaßnahmen an den Schließeinrichtungen (lüftungstechnische GBA-Klappen und Schleusen) werden auf diese Anforderungen angepasst. Es entfallen Dichtheitsprüfungen zu Systemen/ Komponenten JM* (z. B. die Leckratenprüfung des RSB, RSB-Einspannstellen-Abdichtung) und Prüfung von Durchführungen (z. B. Kabel JMK, Rohrleitungen JML). Die Instandhaltungstätigkeiten an Systemen/ Komponenten JM* werden von zeitorientierter Instandhaltung auf ereignisorientierte Instandhaltung umgestellt.

Die Leckageüberwachung (JMM) wird mit Entfall des Drucklosen Ventings DABN genommen und es erfolgt der Umbau der Notschleusen.

Über die Messstellen KLK16 CR031/032 erfolgt der betriebliche, automatische lüftungstechnische GBA des RSB bei Ansprechen der Aktivitätsmessstellen. Da im Restbetrieb die Grenzwerte der Messstellen KLK16 CR031/032 nicht mehr erreicht werden können, werden sie DABN genommen. Der manuelle lüftungstechnische Gebäudeabschluss des RSB bleibt bis zum Erreichen des ALZ C sicherheitstechnisch eingestuft und damit auch im Betriebsreglement. Zugehörige Anlagenteile werden ab dem Anlagenzustand C betriebliche Anlagenteile. Er kann bei Erfordernis manuell geschlossen werden. Für die Schleusen des RSB gilt dies sinngemäß.

Mit Stilllegung entfällt die sicherheitstechnische Bedeutung der GBA-Armaturen. Die System-/ Komponentenklassifizierung für diese GBA-Armaturen des Leistungsbetriebs wird abgestuft auf die Auslegungsklasse der zugehörigen Rohrleitung vor bzw. hinter der GBA-Armatur. Die Auslegungsklasse der Systeme/ Komponenten JM* wird auf K5 abgestuft.

Im BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ und in der Betriebsanweisung N-BAW-0006 /U 98/ ist festgelegt, dass zur Sicherstellung des Gebäudeabschlusses bei geplanter Instandhaltung an einer Lüftungs-GBA-Armatur die jeweils in Reihe liegende Armatur zu schließen ist. Damit wird der Fall abgedeckt, wenn bei BE-Handhabungsvorgängen eine geplante Instandhaltung an einer Lüftungs-GBA-Armatur durchzuführen ist.

6.6.6.2 Bewertung

Reaktorsicherheitsbehälter

Der Sachverständige stellt fest, dass die Angaben zum RSB zutreffend sind. Hochdruck-Leckereignisse sind im Restbetrieb nicht mehr zu unterstellen.

Das im Restbetrieb dauerhafte Offensein der Schleusen, die das UJA mit dem UKA verbinden, ist deshalb zulässig und das Schließen während der Primärkreisdekontamination sicherheitsgerichtet.

Druckloses Venting

Gemäß der RSK-Stellungnahme „Ausfall der Primären Wärmesenke“ (446. Sitzung am 05.04.2012) /R 94/ müssen die Schutzziele bis zur Herstellung der Netzeinspeisung mindestens für 7 Tage eingehalten werden können. Nach Ablauf von 72 Stunden können vorbereitete und zuverlässig verfügbare externe Hilfsmaßnahmen bei der Nachweisführung kreditiert werden.

Im ALZ A ist zur Erfüllung der Anforderungen der RSK-Stellungnahme „Ausfall der Primären Wärmesenke“ /R 94/ eine Brennelementlagerbeckentemperatur von maximal 120 °C bei Ausfall der Brennelementlagerbeckenkühlung (Station-Blackout) innerhalb der 7 Tage sicherzustellen. Mit Einhaltung dieser Randbedingung werden die Schutzziele sicher eingehalten und das Drucklose Venting ist nicht mehr erforderlich.

Die Antragstellerin führt jedoch im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aus, dass dann die Notfallmaßnahme „*Externe Bespeisung des BE-Beckens mit ungefilterter Druckentlastung des Reaktorsicherheitsbehälters*“ (Druckloses Venting) entfallen soll. Hierzu merkt der Sachverständige an, dass im Rahmen der Notfallmaßnahme „*Externe Bespeisung des BE-Beckens mit ungefilterter Druckentlastung des Reaktorsicherheitsbehälters*“ zwei Notfallmaßnahmen durchgeführt werden, zum einen das externe Bespeisen des BELB und zum anderen die ungefilterte Druckentlastung. Nach Ansicht des Sachverständigen darf nur der Teil der Notfallmaßnahme entfallen, der ausschließlich die ungefilterte Druckentlastung des Reaktorsicherheitsbehälters betrifft, wenn die in /R 94/ gestellten Anforderungen als erfüllt nachgewiesen sind.

Energietechnik

Für den Teil der Notfallmaßnahme „Externe Bespeisung des BE-Beckens“ liegt keine Begründung für den Entfall vor. Zudem wird im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ Anlage 18 der Entfall nach 100 Tagen nach Ende des Leistungsbetriebs der Externen Bespeisung nicht beantragt. Hierzu formuliert der Sachverständige folgende Anforderung:

Der Teil der Notfallmaßnahme „Externe Bespeisung des BE-Beckens mit ungefilterter Druckentlastung des Reaktorsicherheitsbehälters“, der ausschließlich die Externe Bespeisung des BE-Beckens betrifft, ist unabhängig vom Entfall des Drucklosen Ventings beizubehalten.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin wird dieser Anforderung Rechnung getragen.

Nachfolgend wird nur der Entfall des Drucklosen Ventings bewertet, nicht die externe Bespeisung des BE-Beckens.

Dass nach ca. 100 Tagen eine restliche Nachzerfallswärme von ca. 4 MW vorhanden ist und sich die Karenzzeit$_{BELB}$ auf über 10 Stunden erhöht, ist zutreffend. In Kapitel 11.5.1.3 dieses Gutachtens bewertet und bestätigt der Sachverständige, dass eine Zirkonium/Wasserstoff-Reaktion 100 Tage nach Einstellung des Leistungsbetriebs ausgeschlossen ist. Somit werden 100 Tage nach Einstellung des Leistungsbetriebs die Einrichtungen für die Überwachung und Reduzierung des Wasserstoffgehalts in der RSB-Atmosphäre nicht mehr benötigt.

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ist ein Diagramm aus dem eigenverantwortlichen „Handbuch mitigativer Notfallmaßnahmen (HMN)“ abgebildet, das die Karenzzeit$_{BELB}$ gegenüber der Nachzerfallsleistung für verschiedene RSB-Überdrücke abbildet. Danach wird für einen RSB-Überdruck von 1 bar bei einer Nachzerfallsleistung von 4,2 MW eine Karenzzeit$_{BELB}$ von ca. 7 Tagen erreicht. Im nachfolgend erläuterndem Text zu diesem Diagramm wird jedoch ausgesagt, dass die in /R 94/ gestellten Anforderungen erreicht sind, wenn die Nachzerfallsleistung im BELB den Wert von 4 MW unterschreitet.

Der Sachverständige bestimmt in eigener Berechnung /U 91/, dass sich bei 4 MW innerhalb von weniger als 7 Tagen ein Überdruck größer als 1 bar gegenüber der Umgebung bzw. eine Brennelementlagerbeckentemperatur von 120 °C einstellt. Die Kriterien für den Entfall der Notfallmaßnahme sind erst ab einer Nachzerfallsleistung unterhalb von 3,5 MW erfüllt. Damit werden die oben genannten Randbedingungen zum Entfall der Notfallmaßnahme nicht erfüllt. Hierzu formuliert der Sachverständige folgende Anforderung:

Das Drucklose Venting, das Teil der Notfallmaßnahme „Externe Bespeisung des BE-Beckens mit ungefilterter Druckentlastung des Reaktorsicherheitsbehälters“ ist, darf erst entfallen, wenn die gestellten Anforderungen der RSK-Stellungnahme „Ausfall der Primären Wärmesenke“ (446. Sitzung am 05.04.2012) nachgewiesen werden, d. h. bei Ausfall der Brennelementlagerbeckenkühlung eine Autarkie von 7 Tagen gegeben ist. Dies ist ab einer Nachzerfallsleistung unterhalb von 3,5 MW gegeben.

Gemäß Zusageschreiben der Antragstellerin /U 219/ wird das Erreichen dieses Zustandes im Aufsichtsverfahren nachgewiesen. Hierbei wird aufgezeigt, dass die gestellten Anforderungen der RSK-Stellungnahme „Ausfall der Primären Wärmesenke“ (446. Sitzung am 05.04.2012) erfüllt werden. Aus Sicht des Sachverständigen wird damit der o. g. Anforderung Rechnung getragen.

Die Antragstellerin führt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ weiter aus, dass ab den Zeitpunkt des Entfalls der Notfallmaßnahme Druckloses Venting die Messstellen KLA70 CT001/CT002 (RSB Kuppel) DABN genommen werden können. Die Temperaturmessungen KLA70 CT001 und KLA70 CT002 gehören zur Störfallinstrumentierung, die mit dem Entfall des Drucklosen Ventings

nicht mehr benötigt werden. Der nach Anlage 9 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ beantragte Entfall dieser Messungen mit dem Entfall des Drucklosen Ventings ist deshalb zulässig.

Mit dem Entfall der Notfallmaßnahme Druckloses Venting soll auch die Notfallmaßnahme NHB-Kapitel 2-5.1 Zuluftfilterung Hauptwarte (Überdruckhaltung) entfallen, da die im NHB des Leistungsbetriebs erforderlichen Kriterien nicht mehr gegeben sind. Der Entfall der Notfallmaßnahme NHB-Kapitel 2–5.1 Zuluftfilterung Hauptwarte (Überdruckhaltung) mit dem Entfall des Drucklosen Ventings ist zulässig.

Die Bewertung der dauerhaften Außerbetriebnahme der Bypassfilteranlagen SAL15 und SAL45 im Zuluftstrang zur Notsteuerstelle erfolgt im Kapitel 6.7.3.2 dieses Gutachtens.

Hochdruckereignisse

Der Sachverständige bestätigt, dass nach der Stilllegung der Anlage GKN II Hochdruckereignisse innerhalb des Reaktorsicherheitsbehälters auszuschließen sind, da die entsprechenden Systeme wie der Primärkreis und das Frischdampfsystem drucklos und freigeschaltet sind.

Die Antragstellerin führt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aus, dass im ALZ A die 30 mbar-Grenzwerte der Differenzdruckmessungen nicht mehr ansprechen und somit die zugehörigen Messungen KLA70 CP851, KLA70 CP861 und KLA70 CP871 DABN genommen werden. Über diese Messungen wurden zusammen mit weiteren Messungen im Leistungsbetrieb die Reaktorschutzsignale gebildet, um die Anlage in den sicheren Anlagenzustand zu überführen. Im Restbetrieb sind diese Messungen somit ohne Funktion und können zutreffend mit Erreichen des ALZ A DABN genommen werden.

Bezüglich der Druckereignisse im Primärkreissystem im Rahmen der geplanten Primärkreisdekontamination im ALZ A verweist der Sachverständige auf seine Bewertung im Kapitel 8.3.12 dieses Gutachtens.

Zur DABN der Temperatur- und Druckmessstellen der lüftungstechnischen Anlagen im Kontrollbereich ab Stilllegung verweist der Sachverständige auf seine Bewertung im Kapitel 6.7.2.2 dieses Gutachtens.

Die Festpunkthalterungen, Rohrbruch-Ausschlag-Sicherungen und Führungslager innerhalb des UJA sowie die Druckausgleichselemente in den Gebäuden UJA/UJB sind Einrichtungen zur Sicherung der Anlage und der sicherheitstechnischen Einrichtungen während und nach Hochdruckereignissen. Da ab Beginn des Restbetriebs Hochdruckereignisse innerhalb des Reaktorsicherheitsbehälters auszuschließen sind, entfällt somit auch die sicherheitstechnische Bedeutung dieser Einrichtungen.

Bezüglich eines beantragten Entfalls von Wiederkehrenden Prüfungen aus der Prüfliste oder Instandhaltungstätigkeiten aus der IH-Liste siwi verweist der Sachverständige auf seine Gutachtensbedingung /GB 6.4-2/.

Gebäudeabschluss des UJA

<u>Vorbemerkung</u>

Der Gebäudeabschluss des Reaktorsicherheitsbehälters erfolgt im Leistungsbetrieb bei Ereignissen, die einen Druckaufbau im RSB zur Folge haben (z. B. Leck an der Hauptkühlmittelleitung) durch das Schließen von Gebäudeabschlussklappen (Lüftung) und Gebäudeabschlussarmaturen (mediumgefüllte Rohrleitungen) und kann in diesen Fällen vom Reaktorschutz über die Signale JR.21/22/25/28 ausgelöst werden. So wird verhindert, dass sich radioaktive Gase und

Energietechnik

Flüssigkeiten auf Bereiche außerhalb des RSB ausbreiten. Zudem wird somit ein ggf. auftretender Druckaufbau auf den RSB begrenzt. Der Sachverständige bestätigt, dass in der Stilllegung, nach dem Erreichen des Zeitpunkts Entfall des Drucklosen Ventings mit keinen Ereignissen mehr zu rechnen ist, die einen Druckaufbau im RSB zur Folge haben.

Allgemeine Darstellung zum Verständnis des Gebäudeabschlusses

Die Antragstellerin äußert sich im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ an mehreren Stellen zu einer Verriegelung von Gebäuden bzw. Gebäudeteilen oder Systemteilen und -abschnitten. Diese werden dort stellenweise Gebäudeabschluss oder GBA, Gebäudeabschluss des UJA, lüftungstechnischer Gebäudeabschluss des UJA, automatischer lüftungstechnischer Gebäudeabschluss des UJA, manueller Gebäudeabschluss ohne Ansteuerung von der Warte, manueller Gebäudeabschluss (lüftungstechnischer GBA), manueller lüftungstechnischer Gebäudeabschluss, automatischer lüftungstechnischer Gebäudeabschluss, lüftungstechnischer Gebäudeabschluss des RSB und automatischer lüftungstechnischer Gebäudeabschluss des RSB genannt.

Aufgrund der Vielzahl an verschiedenen Benennungen erscheint es dem Sachverständigen hilfreich, die einzelnen Nennungen zu definieren. Zwischen dem Wort „Gebäudeabschluss“ und dem Akronym „GBA“ wird nicht unterschieden.

Gebäudeabschluss (GBA)

Der Gebäudeabschluss erfolgt durch das Schließen aller Gebäudeabschlussarmaturen. Diese gehören zu den Systemen:

- FAL (UJA/UJB)
- GHC (UJA/UJB)
- JEW (UJA/UJB)
- KAB (UJA/UJB)
- KBA (UJA/UJB)
- KLA (UJA/UJB)
- KLB (UKA/UJB)
- KLK (UJA/UJB)
- KLX (UJA/UJB)
- KPL (UJA/UJB)
- KTA (UJA/UJB)
- KTF (UJA/UJB)
- KUA (UKA/UJB, UJA/UJB)
- QJB (UJA/UJB)
- QKJ (UJA/UJB)
- SCB (UJA/UJB)
- SGB (UJA/UJB)

Der Gebäudeabschluss trennt demnach für die genannten Einzelsysteme nicht nur die Verbindungen zwischen dem Reaktorgebäude UJA und dem Ringraum UJB, sondern im Fall des Systems KUA zusätzlich das Reaktorhilfsanlagengebäude UKA vom Ringraum UJB. Dagegen trennt der Gebäudeabschluss im Falle des Systems KLB ausschließlich die Verbindungen zwischen Reaktorhilfsanlagengebäude UKA und Ringraum UJB.

Gebäudeabschluss UJA

Damit kann der „Gebäudeabschluss“ vom „Gebäudeabschluss des UJA“ eindeutig unterschieden werden; der Gebäudeabschluss des UJA betrifft demnach nicht die Gebäudeabschlussarmaturen des KLB-Systems und auch nicht diejenigen des KUA-Systems, die die Verbindungen

zwischen Reaktorhilfsanlagengebäude UKA und Ringraum UJB trennen. In Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ führt die Antragstellerin aus, dass die Gebäudeabschlussarmaturen (wasser- oder mediumgefüllt) der Systeme J*/K*/S*/G*/Q*, nicht jedoch die lüftungstechnischen Gebäudeabschlussarmaturen KL*, mit Erreichen des Anlagenzustands A betrieblich eingestuft werden sollen. Eine Unterteilung innerhalb des Anlagenzustands A wird in Anlage 3 nicht gemacht. Ereignisse mit Druckaufbau im Reaktorsicherheitsbehälter können nach Erreichen des Zeitpunkts Entfall Druckloses Venting nicht mehr auftreten. Der Sachverständige bewertet die pauschale Herabstufung der mediumgefüllten Gebäudeabschlussarmaturen im Anlagenzustand A für den Zeitpunkt nach Entfall des Drucklosen Ventings in die Kategorie „betrieblich“ als nicht zulässig. Solange die beteiligten Systeme noch sicherheitstechnisch eingestuft sind, müssen auch die dazugehörigen Gebäudeabschlussarmaturen sicherheitstechnisch eingestuft bleiben. Dies ergibt sich aus der Systemeinstufung und ist unabhängig von der nicht mehr erforderlichen Funktionalität des Gebäudeabschlusses.

Ist das System betrieblich eingestuft, bewertet der Sachverständige es als zulässig, dass auch die dazugehörigen Gebäudeabschlussarmaturen betrieblich eingestuft werden. In diesem Zusammenhang formuliert der Sachverständige die folgende Anforderung:

Es ist nicht zulässig, dass die mediumgefüllten Gebäudeabschlussarmaturen der Systeme J/K*/S*/G*/Q* im ALZ A nach dem Entfall des Drucklosen Ventings pauschal in „betrieblich“ herabgestuft werden. Solange die beteiligten Systeme noch sicherheitstechnisch eingestuft sind, müssen auch die dazugehörigen Gebäudeabschlussarmaturen sicherheitstechnisch eingestuft bleiben.*

Im Zusageschreiben /U 219/ verweist die Antragstellerin auf den Entfall der Gebäudeabschlussfunktion der mediumgefüllten Systeme J*/K*/S*/G*/Q* bei der Anlage KKP 2 nach der PKD. Für die Anlage GKN II sieht die Antragstellerin gemäß /U 219/ keinen inhaltlichen Grund, von der Vorgehensweise bei KKP 2 abzuweichen. Zur Klarstellung sagt die Antragstellerin in /U 219/ zu, dass die äußere Wandung von GBA-Armaturen jeweils dieselbe Klassifizierung erhält, wie das jeweilige System. Insofern sieht der Sachverständige die o. g. Anforderung als erfüllt an.

Es ist zulässig, betrieblich eingestufte Gebäudeabschlussarmaturen in die Komponentenklassifizierung der Rohrleitung vor bzw. hinter der Gebäudeabschlussarmatur des jeweiligen Systems herabzustufen.

Aufgrund der Einstufung des RSB als rauchdichte Barriere ist bei Arbeiten an entleerten Rohrleitungen der herabgestuften Gebäudeabschlussarmaturen zusätzlich zu den Vorgaben aus der IHO /U 152/ immer auf die Sicherstellung des rauchdichten Verschlusses zu achten. Für die Sicherstellung dieser rauchschutztechnischen Trennung müssen die herabgestuften Gebäudeabschlussarmaturen daher nach dem Entleeren der Rohrleitungen dauerhaft in ZU-Stellung verriegelt werden. Im BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ wird dies in geeigneter Weise berücksichtigt.

Lüftungstechnischer Gebäudeabschluss UJA

Die Antragstellerin sieht vor, den lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des UJA bis zum Erreichen des Anlagenzustands C sicherheitstechnisch eingestuft und im Betriebsreglement zu belassen. Es werden jedoch keine Angaben dazu gemacht, in welchem BHB-Kapitel der lüftungstechnische Gebäudeabschluss des UJA enthalten ist und welche Armaturen hiervon betroffen sind. Der Sachverständige hat den lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des UJA hin zum UJB und UKA wie folgt ermittelt. Die Trennung des UJA vom UKA wird durch die Personenschleuse, die Trennung UJA/UJB durch die Notschleusen sowie durch die folgenden Armaturen sichergestellt: KLA10/20/30/40 AA005 (UJA) und KLA10/20/30/40 AA004 (UJB) und KLK12/13/15 AA004/005 (UJB). Durch das Schließen wird die gesamte Luftversorgung des UJA vom restlichen Kontrollbereich getrennt.

Energietechnik

Manueller und automatischer lüftungstechnischer Gebäudeabschluss UJA

Die Antragstellerin unterscheidet im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ auch zwischen manueller und automatischer Anregung. Der „manuelle lüftungstechnische Gebäudeabschluss“ wird durch den Taster „Gasalarm SAC01 GS001“ ausgelöst, der „automatische lüftungstechnische Gebäudeabschluss“ durch Auslösung von Rauchansaugsystemen und Kanalrauchmeldern in den Außenluftkanälen des Systems CYE. Diese detektieren Brände außerhalb der Gebäude UBA, UBP, UJA, UJB, UKA, ULB, 5UQB und 1UYA sowie innerhalb der Zuluftanlage UKA und UBA und innerhalb des UBP. Es handelt sich hierbei um den gemäß BHB-Kapitel 4-7.1 /U 136/ sog. Lüftungsabschluss, der im Folgenden durch den Sachverständigen auch nur noch als solcher bezeichnet wird. Der Lüftungsabschluss wird in Kapitel 6.7.2.2 dieses Gutachtens bewertet. Auch den „automatischen lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des UJA“ versteht der Sachverständige als Synonym zum „automatischen lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des RSB“. Welche Gebäudeabschlussarmaturen für den lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des UJA geschlossen werden müssen, hat der Sachverständige im vorhergehenden Kapitel ausgeführt. Er beschreibt nun die verschiedenen Möglichkeiten, wie der Gebäudeabschluss des UJA automatisch ausgelöst werden kann.

Für jeden einzelnen ZU-Befehl einer einzigen Gebäudeabschlussarmatur des Zuluft- oder des Spülluftstrangs existieren gegenseitige Verriegelungen. Diese sorgen dafür, dass in einer ersten Stufe die bzgl. des KKS korrespondierende Gebäudeabschlussarmatur des Zu- oder Abluftstrangs sowie die zweite in Reihe geschaltete Gebäudeabschlussarmatur ebenfalls schließt. In einem zweiten Schritt löst das Schließen der bzgl. des KKS korrespondierenden Gebäudeabschlussarmatur des Zu- oder Abluftstrangs dann auch das Schließen der zweiten in Reihe geschalteten Gebäudeabschlussarmatur aus. Der ZU-Befehl beispielsweise für die Gebäudeabschlussarmatur KLA10 AA004 führt demnach zuerst zu einem ZU-Befehl für die Gebäudeabschlussarmaturen KLA20 AA004 und KLA10 AA005, danach auch für KLA20 AA005. Dies führt zu einem automatischen lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des UJA.

Alle acht Gebäudeabschlussarmaturen KLA10 AA004, KLA10 AA005, KLA20 AA004, KLA20 AA005, KLA30 AA004, KLA30 AA005, KLA40 AA004 und KLA40 AA005 erhalten durch das Reaktorschutzsignal JR.22 einen ZU-Befehl. Dieses Signal überlagert alle anderen Befehle durch seinen Vorrang. Dies führt zu einem automatischen lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des UJA.

Für die Gebäudeabschlussarmaturen KLA30 AA004, KLA30 AA005, KLA40 AA004 und KLA40 AA005 existieren die Reaktorschutz-ZU-Befehle $p > 37$ bar und $T > 150$ °C, die die beiden Spülluftstränge bei Betrieb der Anlage geschlossen halten. Diese ZU-Befehle sind nicht Teil des Gebäudeabschlusses des UJA, sondern sorgen dafür, dass die genannten Gebäudeabschlussarmaturen lediglich bei heruntergefahrener Anlage geöffnet werden können.

Für die Gebäudeabschlussarmaturen KLA10 AA004, KLA20 AA004, KLA30 AA004 und KLA40 AA004 führt das Ansprechen von zwei der drei Differenzdruckmessungen KLA70 CP851 / KLA70 CP861 / KLA70 CP871, für die Gebäudeabschlussarmaturen KLA10 AA005, KLA20 AA005, KLA30 AA005 und KLA40 AA005 das Ansprechen von zwei der drei Differenzdruckmessungen KLA85 CP851 / KLA85 CP861 / KLA85 CP871 zu einem ZU-Befehl für jede der jeweiligen Armaturen. Die Messungen zum Differenzdruck sprechen bei einem Überdruck von mehr als 30 mbar innerhalb des UJA gegenüber der Atmosphäre an. Dies führt zu einem automatischen lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des UJA.

Alle acht Gebäudeabschlussarmaturen KLA10 AA004, KLA10 AA005, KLA20 AA004, KLA20 AA005, KLA30 AA004, KLA30 AA005, KLA40 AA004 und KLA40 AA005 erhalten durch das Ansprechen einer der beiden Gamma-Messstellen KLK16 CR031 oder KLK16 CR032 unmittelbar

vor Eintritt in die Abluftstränge KLA20 oder KLA40 einen ZU-Befehl. Dies führt zu einem automatischen lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des UJA.

Die Gebäudeabschlussarmaturen KLA10 AA004 und KLA10 AA005 erhalten bei nicht geöffneter Brandschutzklappe KLA20 AA002 einen ZU-Befehl. Dies führt zu einem automatischen lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des UJA. Die Gebäudeabschlussarmaturen KLA30 AA004 und KLA30 AA005 erhalten bei nicht geöffneter Brandschutzklappe KLA40 AA002 einen ZU-Befehl. Dies führt zu einem automatischen lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des UJA.

Stehen die AUS-Signale aller drei Unterdruckhalteventilatoren KLA91 AN001, KLA92 AN001 und KLA93 AN001 an, erhalten die vier Gebäudeabschlussarmaturen KLA10 AA004, KLA10 AA005, KLA20 AA004 und KLA20 AA005 einen ZU-Befehl. Stehen die AUS-Signale aller drei Fortluftventilatoren KLA71 AN001, KLA72 AN001 und KLA73 AN001 an, erhalten die vier Gebäudeabschlussarmaturen KLA30 AA004, KLA30 AA005, KLA40 AA004 und KLA40 AA005 einen ZU-Befehl. Dies führt zu einem automatischen lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des UJA. Neben dem Ausfallen aller dieser Ventilatoren kann auch der automatische Lüftungsabschluss oder die manuelle Auslösung durch den Taster „Gasalarm SAC01 GS001“ das AUS-Signal der genannten Ventilatoren des Fortluftsystems verursachen und den automatischen lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des UJA auslösen.

Der „manuelle Gebäudeabschluss (lüftungstechnischer GBA)“ kann ausschließlich durch Betätigen von Tastern auf der Hauptwarte ausgelöst werden. Dort befindet sich zum einen die Auslösung des manuellen Lüftungsabschlusses mithilfe des Tasters „Gasalarm SAC01 GS001“. Zum anderen können von der Hauptwarte aus die Gebäudeabschlussarmaturen von Hand geöffnet oder geschlossen werden. Aufgrund ihrer gegenseitigen Verriegelung führt das manuelle Schließen einer der genannten acht Gebäudeabschlussarmaturen KLA10 AA004, KLA10 AA005, KLA20 AA004, KLA20 AA005, KLA30 AA004, KLA30 AA005, KLA40 AA004 und KLA40 AA005 zum Schließen der restlichen geöffneten Gebäudeabschlussarmaturen.

Der Sachverständige hält fest, dass er damit alle aus dem Betriebsreglement ableitbaren Auslösemöglichkeiten und Arten von gegenseitiger Beeinflussung der Gebäudeabschlussarmaturen des Lüftungssystems KLA ausführlich beschrieben hat. Beteiligte Armaturen, Auslösearten und -orte sowie Ansteuerungsarten sind damit vollumfänglich beschrieben.

Manueller lüftungstechnischer Gebäudeabschluss ohne Ansteuerung von der Warte

Der durch die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ „manueller Gebäudeabschluss ohne Ansteuerung von der Warte“ genannte Gebäudeabschluss wird im Zusammenhang mit einem Brennelementhandhabungsstörfall erwähnt. Hierbei soll das „manuelle Schließen“ bis zum Abschluss der PKD „fernbetätigt von der Warte“ erfolgen. Nach der PKD genügt aus Sicht der Antragstellerin „ein manueller Gebäudeabschluss ohne Ansteuerung von der Warte“. Ferner stellt die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ dar, dass zum manuellen Gebäudeabschluss im Sinne eines lüftungstechnischen Gebäudeabschlusses das Betreten des RSB nicht erforderlich sei. Darüberhinausgehende Informationen zum „manuellen Gebäudeabschluss ohne Ansteuerung von der Warte“ sind im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ nicht vorhanden.

Der Sachverständige folgert aus dem genannten Szenario, dass mit dem „manuellen Gebäudeabschluss ohne Ansteuerung von der Warte“ ein lüftungstechnischer Gebäudeabschluss des UJA gemeint sein muss. Den bisherigen Ausführungen des Sachverständigen folgend, kann der lüftungstechnische Gebäudeabschluss des UJA jedoch ausschließlich durch automatische Anregung oder durch Betätigen der Taster „Gasalarm SAC01 GS001“ bzw. der einzelnen Taster für die acht Gebäudeabschlussarmaturen KLA10 AA004, KLA10 AA005, KLA20 AA004, KLA20 AA005, KLA30 AA004, KLA30 AA005, KLA40 AA004 und KLA40 AA005 ausgelöst werden. Diese Taster befinden sich ausschließlich auf der Hauptwarte der Anlage GKN II.

Die Aussage, ein Betreten des RSB sei nicht notwendig für die Auslösung des lüftungstechnischen Gebäudeabschlusses des UJA, ist aus Sicht des Sachverständigen zutreffend. Der lüftungstechnische Gebäudeabschlusses des UJA kann im Sinne einer manuellen Anregung gemäß Betriebsreglement jedoch nicht ohne durchzuführende Schalthandlungen auf der Hauptwarte des GKN II hervorgerufen werden.

Als einzige technische Möglichkeit, einen manuellen Gebäudeabschluss des UJA ohne Anregung von der Warte durchzuführen, hat der Sachverständige eine Unterbrechung der Spannungsversorgung der Vorsteuerventile der acht Gebäudeabschlussarmaturen KLA10 AA004, KLA10 AA005, KLA20 AA004, KLA20 AA005, KLA30 AA004, KLA30 AA005, KLA40 AA004 und KLA40 AA005 identifiziert. Sobald die Vorsteuerventile spannungsfrei sind, schließen diese federbetätigt, was auch zu einem Schließen der acht Gebäudeabschlussarmaturen KLA10 AA004, KLA10 AA005, KLA20 AA004, KLA20 AA005, KLA30 AA004, KLA30 AA005, KLA40 AA004 und KLA40 AA005 und damit zu einem lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des UJA führt.

Um im Falle eines BE-Handhabungsstörfalls oder eines Brandes eine mögliche Aktivitätsverschleppung in Bereiche des UJB und UKA zu vermeiden ist der lüftungstechnische Gebäudeabschluss sicherheitstechnisch wichtig. Eine zeitliche Begrenzung der sicherheitstechnischen Bedeutung auf einen bestimmten Anlagenzustand ist nicht mit dem Schutzziel „Vermeidung unnötiger Exposition, Begrenzung und Kontrolle der Exposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“ aus /R 8/ vereinbar. Eine Herabstufung der Gebäudeabschlussklappen ist unter Berücksichtigung des sich im Zuge des Rückbaus verändernden Gefährdungspotenzials im Aufsichtsverfahren zu beantragen. Um dem Schutzziel nachzukommen, ist es erforderlich, den Lüftungsabschluss so schnell wie möglich durchzuführen und die Schleusen unverzüglich zu schließen.

Die Antragstellerin macht keine Angaben:

- welche Ausgangssituation vorherrscht, um den „manuellen Gebäudeabschluss ohne Ansteuerung von der Warte“ hervorzurufen
- welche konkreten Handlungen zu erfolgen haben, um den „manuellen Gebäudeabschluss ohne Ansteuerung von der Warte“ durchzuführen
- zum zeitlichen Ablauf und der Reihenfolge der durchzuführenden Handlungen für den „manuellen Gebäudeabschluss ohne Ansteuerung von der Warte“. Nachweise für zeitkritische Handlungen werden nicht aufgeführt.

Der Sachverständige stellt daher fest, dass es sich beim manuellen Gebäudeabschluss ohne Ansteuerung von der Warte um eine bisher im Betriebsreglement nicht hinterlegte Betriebsweise handelt.

Hierzu formuliert der Sachverständige folgende Anforderung:

Es ist von der Antragstellerin im Betriebsreglement abzubilden, wie und bei welchen Kriterien die Auslösung des manuellen lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des UJA erfolgt.

Entgegen der Angaben im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.33.1.1, erfolgt gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin das manuelle Schließen bis zum Entfall des GBA fernbetätigt von der Warte. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen hinfällig.

Fazit zum automatischen lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des UJA

Für die Bewertung des „Gebäudeabschlusses“ in all seinen aufgezählten Formen muss der Sachverständige auf mehrere folgende Kapitel verweisen. So wird das Reaktorschutzsystem in Kapitel 6.10.2.2 dieses Gutachtens bewertet. Hochdruckereignisse, die die Differenzdruckmessstellen KLA70 CP851, KLA70 CP861, KLA70 CP871, KLA85 CP851, KLA85 CP861 und KLA85

CP871 detektieren können, müssen ab Stilllegung nicht mehr unterstellt werden. Dies wird durch den Sachverständigen in Kapitel 6.6.6.2 („Hochdruckereignisse“) dieses Gutachtens bewertet und für zulässig befunden. Der automatische lüftungstechnische Gebäudeabschluss des UJA durch Ansteuerung der betroffenen Armaturen über den Reaktorschutz ist ab Stilllegung aufgrund der nicht mehr unterstellbaren Hochdruckereignisse nicht mehr möglich. Der Entfall der Gamma-Messstellen KLK16 CR031 und KLK16 CR032 nach der PKD wird durch den Sachverständigen in Kapitel 6.6.7.5.3 dieses Gutachtens bewertet und für zulässig befunden. In Kapitel 6.7.2.2 dieses Gutachtens wird der Entfall des KLA20 Abluftstrangs mitsamt der Filteranlage KLA96 und KLA97 der Unterdruckhalteanlage KLA90 und der Brandschutzklappe KLA20 AA002 bewertet. Diese DABN ist für den Sachverständigen zulässig, da die Abluft aus dem UJA dann über die Bedarfsfilteranlage KLE90 geleitet wird. Damit entfällt auch die Anregung des automatischen lüftungstechnischen Gebäudeabschlusses des UJA durch die Brandschutzklappe KLA20 AA002.

Verbindung zwischen Lüftungsabschluss und lüftungstechnischem Gebäudeabschluss des UJA

Für den Lüftungsabschluss wird durch die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ eine Einstufung in betrieblich beantragt, eine Bewertung dieses Sachverhalts erfolgt im Kapitel 6.7.2.2 dieses Gutachtens, in dem die sicherheitstechnische Bedeutung des Lüftungsabschlusses hervorgehoben und die Beibehaltung seiner Einstufung gefordert wird. Da der Lüftungsabschluss als Folge auch einen automatischen lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des UJA hervorruft, muss dieser auch entgegen den Angaben der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ kreditiert werden. Die Aussage, „*ein lüftungstechnischer GBA des UJA kann nicht als wirksame Maßnahme im Sinne des § 8 /StrlSchG/ angesehen werden*“ trifft daher nicht zu. Trotz des Entfalls einiger automatischer Anregekriterien des lüftungstechnischen Gebäudeabschlusses des UJA bleibt in der Bewertung des Sachverständigen der Lüftungsabschluss sicherheitstechnisch eingestuft, der als direkte Folge auch den automatischen lüftungstechnischen Gebäudeabschluss des UJA auslöst. Im Falle eines BE-Handhabungsstörfalls oder eines Brandes ist eine mögliche Aktivitätsverschleppung in Bereiche des UJB und UKA zu vermeiden, um das Schutzziel „Vermeidung unnötiger Exposition, Begrenzung und Kontrolle der Exposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“ aus /R 8/ einzuhalten. Aus diesen Gründen und da der automatische Gebäudeabschluss des UJA Teil des Lüftungsabschlusses ist, muss dieser daher seine sicherheitstechnische Einstufung bis zum Erreichen des ALZ C beibehalten. Dies betrifft alle daran beteiligten Komponenten, in diesem Fall also auch die Gebäudeabschlussarmaturen.

Die Angaben in Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ sind widersprüchlich zu den Angaben in Kapitel 6.34.4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ in Bezug auf den Zeitpunkt der betrieblichen Einstufung des lüftungstechnischen Gebäudeabschlusses des UJA und der daran beteiligten Komponenten.

In diesem Zusammenhang formuliert der Sachverständige die folgende Anforderung:

Der lüftungstechnische Gebäudeabschluss des UJA und die daran beteiligten Komponenten müssen bis zum Erreichen des ALZ C ihre sicherheitstechnische Einstufung beibehalten.

Mit Schreiben /U 219/ sagt die Antragstellerin zu, dass der lüftungstechnische Gebäudeabschluss des UJA und die daran beteiligten Komponenten bis zum Erreichen des ALZ C ihre sicherheitstechnische Einstufung beibehalten. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Energietechnik

Weitere Aspekte zu Anforderungen an den RSB

Im Gegensatz zu den Angaben der Antragstellerin sieht der Sachverständige erst nach der PKD und nicht bereits nach Entfall des Drucklosen Ventings die Möglichkeit, die RSB-Hülle von „Überdruckanforderung“ auf „Rauchdicht“ herunterzustufen.

Der Sachverständige formuliert hierzu die folgende Anforderung:

Die Überdruckanforderung des RSB darf erst nach Abschluss der PKD entfallen.

Die Antragstellerin sagt mit Schreiben /U 219/ zu, die Überdruckanforderung des RSB erst mit Abschluss der PKD entfallen zu lassen. Die o. g. Anforderung ist damit erfüllt.

Die Festlegungen im BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ und in der Betriebsanweisung N-BAW-0006 /U 98/ zur Sicherstellung des Gebäudeabschlusses bei geplanter Instandhaltung an einer lüftungstechnischen Gebäudeabschlussarmatur bleiben bestehen. Damit wird das Schutzziel „Vermeidung unnötiger Exposition, Begrenzung und Kontrolle der Exposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“ aus /R 8/ erfüllt.

Ab dem Zeitpunkt Entfall des Drucklosen Ventings hat die Leckageüberwachung (JMM) keine sicherheitstechnische Funktion mehr und ihre DABN ist zulässig. In der Anlage 1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ ist der Zeitpunkt für die DABN von JMM mit nach der abgeschlossenen PKD angegeben. Da während der PKD der Primärkreis mit heißem Medium mit bis zu 28 bar beaufschlagt wird, erachtet der Sachverständige diesen Zeitpunkt als sicherheitsgerichtet und zulässig. Der Umbau der Notschleusen soll nach der DABN des JMM Systems im Aufsichtsverfahren erfolgen.

Bezüglich der beantragten Einstufung der Systeme JM* ab Stilllegung in die Komponentenklasse K5 verweist der Sachverständige auf seine Bewertung in Kapitel 6.4.4.3 dieses Gutachtens.

Bezüglich des Ereignisses Brennelement-Absturz 180 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs bestätigt der Sachverständige, dass die radiologischen Auswirkungen unterhalb des Störfallplanungswertes liegen.

Bezüglich eines beantragten Entfalls von Wiederkehrenden Prüfungen aus der Prüfliste oder Instandhaltungstätigkeiten aus der IH-Liste siwi verweist der Sachverständige auf seine Gutachtensbedingung /GB 6.4-2/.

6.6.7 Überwachungseinrichtungen

6.6.7.1 Radiologische Überwachung

6.6.7.1.1 Angaben der Antragstellerin

Zur radiologischen Überwachung der Tätigkeiten im Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen werden Messstellen betrieben, welche

- Aerosolaktivitäten in der Fortluft,
- Tritium und das Kohlenstoffisotop C-14 in der Fortluft,
- Edelgase,
- Aerosolaktivitäten in bestimmten Raumbereichen des Kontrollbereichs,
- die Ortsdosisleistungen in bestimmten Raumbereichen des Kontrollbereichs,
- die Aktivitäten bei Wasserabgaben an den Neckar

detektieren.

Die Einrichtungen zur radiologischen Überwachungen sollen im Restbetrieb an das noch vorliegende Gefährdungspotenzial und die Gegebenheiten der Stilllegung bzw. den Charakter der Stilllegungsarbeiten angepasst werden.

In Tabelle 6-1 (entnommen aus Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Anlage 5) sind Messstellen zur Aktivitätsüberwachung, die im Anlagenzustand (ALZ) A einer DABN zugeführt werden können, tabellarisch aufgeführt.

KKS	Bezeichnung
JMA01 CR001/2	Hochdosisl. 1/2 RSB *UJA/UJB*
JYK01 CR001	Dosl. Verbindungsgang
JYK01 CR002	Dosl. Stauraum
JYK01 CR003	Dosl. Mat-Schleuse
JYK01 CR005	Dosl. Kugelmesst-Raum
JYK02 CR001/2	Dosl. Abgas-Kompr-Ra 1/2
JYK04 CR001	Dosl. Oberhalb *UBA*
JYK05 CR001…CR012	ODL Funksonden
KAB64/65 CR001	Akt hi HD-Kühler *KBA 11/12*
KJM01 CR001	Akt Kawas Vers Abgas-Sys
KLK12 CR001	Edelgas Betr-Räume
KLK12 CR061	Aerosol. Betr-Räume
KLK12 CR561	APS, Betr.räume
KLK12 CR571	JPS, Betr.räume
KLK13 CR001	Edelgas kl. Anlagenra
KLK13 CR061	Aerosol kl. Anlragenra
KLK13 CR561	APS, kl. Anl.räume
KLK13 CR571	JPS, kl. Anl.räume
KLK15 CR001	Edelgas gr. Anlagenra
KLK16 CR031/032	Unt-Halt RSB (1)/(2)
KLK21 CR001	Edelgas Ringraum
KLK21 CR061	Aerosol Ringraum
KLK21 CR071	Iod Ringraum
KLK21 CR561	APS Ringraum
KLK21 CR571	JPS Ringraum
KLK23 CR001	Edelgas RiRa-Absaugung
KLK31 CR001	Edelgas Systemabluft
KLK32 CR001	Edelgas *UKA*
KLK32 CR061	Aerosol *UKA*
KLK32 CR071	Iod *UKA*
KLK32 CR561	APS Anl.räume RHAG
KLK32 CR571	JPS Anl.räume RHAG
KLK33 CR001	Edelgas Lab/ Sozialra
KLK33 CR061	Aerosol Lab/ Sozialra
KLK51/71 CR571	JPS Kamin I/II
KLK54 CR021	Edelgas Nuklidspez
KLK54 CR071	Iod Fortluft
KLK74 CR011	Hochaktivität Fortluft
KLK90 CR561/562	APS heizbar I/II
KLK90 CR571/572	JPS heizbar I/II
KLK91 CR031	Hochdosisl. Fortluft

KPL40 CR001	Akt vor Abgasverzö-Strecke
KPL83 CR001	Akt hi Abgasverzö-Strecke
LBA10 bis 40 CR…	FD-Ltg 1 bis 4 Akt Typ A/B
QUC27-30 CR001	Akt DE-Abschlämmung 1 bis 4
QUC40 CR001	Edelgas Kondr-Evak
QUP40 CR001	Akt KT Abflut Was
QUW01 CR001	Aktkonz Integ *UMA*
QUW02 CR 001	Akt. Betriebsabwasser UMA
0TL87 R001	Aerosol Druckentl. RSB
0TL87 R002	Iod Druckentl. RSB
0TL87 R003	Edelgas Druck-Entlastung
0TL87 R004	Iod-Aerosol Druckentl. + Störfall

Tabelle 6-1: Auflistung von Messstellen zur Aktivitätsüberwachung, die im Anlagenzustand A einer DABN zugeführt werden können

In Tabelle 6-2 (entnommen aus Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Anlage 6) sind die Messstellen zur Aktivitätsüberwachung, die im ALZ B einer DABN zugeführt werden können, tabellarisch aufgeführt.

KKS	Bezeichnung
KAA13 CR001	Akt. Nukl Zw-KK *KAA 10*
KAA33 CR001	Akt. Nukl Zw-KK *KAA 30*
KAA43 CR001	Akt. Nukl Zw-KK *KAA 40*

Tabelle 6-2: Auflistung von Messstellen zur Aktivitätsüberwachung, die im Anlagenzustand B

In Tabelle 6-3 (entnommen aus Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Anlage 7) sind die Messstellen zur Aktivitätsüberwachung, die im ALZ C einer DABN zugeführt werden können, tabellarisch aufgeführt.

KKS	Bezeichnung
JYK01 CR004	Dosl. Lademaschine
KAA23 CR001	Akt Nukl Zw-Kk *KAA 20*
KLK11 CR001	Edelgas Lademaschine
KLK51 CR561	APS Kamin I
KLK54 CR001	Edelgas Fortluft 2
KLK71 CR561	APS Kamin II
KLK71 CR561	Aerosol-Bilanziersammler
KLK74 CR001	Edelgas Fortluft 1
KPK29 CR001	Akt Abwasser Abgabeleitung
QUP30 CR001	Ges Abwas Abgabe

Tabelle 6-3: Auflistung von Messstellen zur Aktivitätsüberwachung, die im Anlagenzustand C einer DABN zugeführt werden können

6.6.7.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Zur Bewertung zieht der Sachverständige den Stilllegungsleitfaden /R 7/, die Stilllegungsleitlinien der ESK /R 8/, die Strahlenschutzverordnung /R 89/, sowie das KTA Regelwerk heran.

Energietechnik

6.6.7.1.3 Bewertung

Der Sachverständige bestätigt, dass es im Restbetrieb zulässig ist, die Einrichtungen der radiologischen Überwachung an das noch vorliegende Gefährdungspotenzial und die Gegebenheiten der Stilllegungsarbeiten anzupassen und nicht mehr benötigte Messstellen dauerhaft außer Betrieb zu nehmen.

Die Tabellen 6-1 bis 6-3 werden im Folgenden bewertet.

6.6.7.2 Ortsdosisleistungsmessungen

6.6.7.2.1 Angaben der Antragstellerin

Die Anpassungen der Ortsdosisleistungsmessstellen im Restbetrieb werden von der Antragstellerin in folgende Blöcke untergliedert:

- Einstellung des Leistungsbetriebs
- Anforderungen an die Messungen bei Störfällen
- Anpassung der ODL-Messungen an den Charakter der Stilllegungsarbeiten.

Einstellung des Leistungsbetriebs

Mit Einstellung des Leistungsbetriebs verlieren die folgenden ODL-Messstellen ihre Bedeutung, da die zugehörigen Systeme mit Stilllegung DABN genommen werden können:

- Dosisleistung Kugelmessraum (JYK01 CR005)
- Dosisleistung Abgaskompressorraum 1 (JYK02 CR001)
- Dosisleistung Abgaskompressorraum 2 (JYK02 CR002)

Die Messstellen werden im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Anhang 5, aufgeführt.

Anforderungen an die Messungen bei Störfällen

Entsprechend der Beschreibung zur Instrumentierung der Strahlungs-/Aktivitätsüberwachung bei GKN II /U 133/ sind die folgenden ortsfesten ODL-Messungen für den Kühlmittelverluststörfall ausgelegt, so dass die Begehbarkeit des Sicherheitsbehälters auch nach einem Kühlmittelverluststörfall im Bereich der Schleuse festgestellt werden kann. Aus diesem Grund ist jeweils die Anzeige im Raum UKA 08.070 installiert. Beim Ansprechen des Grenzwertes „Hoch 2“ (> 1 mSv/h) ist Räumungsalarm im UJA auszulösen. Bei den ODL-Messstellen handelt es sich um:

- Dosisleistung Verbindungsgang vor Personenschleuse (JYK01 CR001)
- Dosisleistung Stauraum vor Personenschleuse (JYK01 CR002)
- Dosisleistung Materialschleuse (JYK01 CR003)
- Dosisleistung oberhalb UBA (JYK04 CR001)

Das Eintreten eines Kühlmittelverluststörfalls ist im Restbetrieb ausgeschlossen. Die Messstellen können somit im Anlagenzustand A einer DABN zugeführt werden. Die Messstelle JYK04 CR001 kann zum Zeitpunkt Entfall Druckloses Venting DABN genommen werden.

Gemäß BHB-Kapitel 5 (JYK) /U 139/ ist bei einem Ausfall der ODL-Messung JYK01 CR004 „DosL Lademaschine“ (die Messstelle überwacht die Lademaschine und den BE-Beckenbereich) die Bedienung der Lademaschine zu unterlassen, bis die Messstelle repariert oder eine Ersatzmessung aufgebaut ist. Die ODL-Messung ist entsprechend sicherheitstechnisch der BE-

Handhabung zugeordnet. Sie überwacht gemäß BHB-Kapitel 5 (JYK) /U 139/ die Lademaschine und den Beckenflur.

Mit Erreichen des ALZ C sind BE-Handhabungsstörfalle nicht mehr möglich, so dass die Messstelle DABN genommen werden kann. Bei einem BE-Handhabungsstörfall und gleichzeitig unterstelltem Notstromfall wird zur Versorgung der Messung aus Sicht der Antragstellerin keine sicherheitstechnisch eingestufte Batterieversorgung (Doppeleinspeisung BVN und BVP) benötigt,

- da gemäß Anlage 38 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ ein BE-Handhabungsstörfall vom vor Ort tätigen Personal erkannt wird, das daraufhin den Arbeitsbereich verlässt. Fällt zusätzlich (Postulat, da kein kausaler Zusammenhang gegeben ist) die Allgemeinbeleuchtung aus und wird die Sicherheitsbeleuchtung aufgrund ihrer betrieblichen Einstufung (bzw. dem Betrieb als konventionelle Einrichtung) nicht kreditiert, so kann das vor Ort tätige Personal aufgrund nicht ausreichender Ausleuchtung die Tätigkeiten nicht fortführen. Es verlässt darauf den Gefahrenbereich selbständig. Die ODL-Überwachung des BE-Beckenflurs mit Hilfe der Messstelle JYK01 CR004 ist entsprechend sicherheitstechnisch nicht erforderlich, da sich kein Personal vor Ort aufhält,
- da auch aus Gründen der Anlagenüberwachung und -bedienung bzw. für die Einhaltung des Schutzziels „Vermeidung unnötiger Strahlenexposition für die Bevölkerung“ unmittelbar im Anschluss an den Eintritt des BE-Handhabungsstörfalls bis zur Wiederverfügbarkeit der externen Stromversorgung ODL-Messwerte von JYK01 CR004 nicht benötigt werden. Das manuelle Schließen erfolgt bis zum Zeitpunkt „ca. 180 Tage nach Ende des LB“ fernbetätigt von der Warte, danach ist ein manueller Gebäudeabschluss ohne Ansteuerung von der Warte ausreichend. Für den manuellen Gebäudeabschluss (lüftungstechnische GBA) ist ein Betreten des RSB nicht erforderlich. Die Personenschleuse wird vom Beckenflurpersonal, das den RSB verlässt, hydraulisch geschlossen (siehe Kapitel 6.34.1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/).

Die Versorgung der Messung JYK01 CR004 wird mit einer betrieblichen eingestuften Batterieversorgung vorgenommen.

Anpassung der ODL-Messungen an den Charakter der Stilllegungsarbeiten

Ab Stilllegung erfolgt entsprechend den Angaben der Antragstellerin die ODL-Messung zum Schutz des Personals vor unnötiger Strahlenexposition durchgehend mittels nicht festinstallierter Geräte der elektronischen Dosimeter, welche – vergleichbar mit raumgebundenen tragbaren ODL-Messgeräten – bei Anstieg der Ortsdosisleistung über einen Grenzwert eine Warnung bzw. ODL-Alarm (akustische Signalgabe) für das vor Ort tätige Personal absetzen. Die zugehörigen WKP CTZ 10.2 (Elektronische Dosimeter) und CTZ12.1 (Elektronisches Dosimetriesystem) bleiben ab Stilllegung in der Prüfliste. Die Personendosimeter verbleiben – wie im Leistungsbetrieb – betrieblich eingestuft

Die ODL-Messungen des Leistungsbetriebs mit festinstallierten und raumgebundenen transportablen Messgeräten

- Dosisleistung Einfahrt UKA (JYK02 CR005)
- Dosisleistung Filterwechselmaschine (JYK02 CR006)
- Dosisleistung Fasstransport (JYK02 CR007)
- Dosisleistung Infasstrocknung Leitstand (JYK02 CR012)
- Dosisleistung Infasstrocknung Abkühlposition (JYK02 CR013)
- Dosisleistung Infasstrocknung Sortieranlage (JYK02 CR014)
- Dosisleistung Dekontraum (JYK03 CR001)
- Dosisleistung Heiße Werkstatt (JYK03 CR002)

- Dosisleistung Heißes Labor (JYK03 CR003)

werden als betrieblich eingestufte ODL-Messungen weiterbetrieben, bis die zugehörigen Einrichtungen nicht mehr genutzt oder DABN genommen werden (z. B Entfall der Nutzung der LKW-Einfahrt am UKA, DABN der Infasstrocknungsanlage). Die WKP entfallen aus der Prüfliste und werden eigenverantwortlich fortgeführt. Die akustische (Hupe) und optische Signalisierung (Blinkleuchte) mit Einstellwerten wird betrieblich beibehalten. Die zugehörigen Meldungen auf die Hauptwarte werden von Klasse 1-Meldungen auf Klasse 2-Meldungen geändert und als solche fortgeführt.

Damit kommt den festinstallierten und raumgebundenen transportablen Messgeräten aus dem Leistungsbetrieb im Hinblick auf das Schutzziel „Vermeidung unnötiger Strahlenexposition des Personals“ – auch im Sinne des § 8 des Strahlenschutzgesetz /R 4/– keine sicherheitstechnische Bedeutung zu, so dass diese im Restbetrieb betrieblich eingestuft sind. Die zugehörigen WKP werden wie folgt angepasst: Ab Stilllegung werden die Funktionsprüfung der Signalisierung bzw. Kalibrierung der anderen Ortsdosisleistungsmessgeräte GKN-Nr. 71 bis 79 aus der WKP CTZ20.1 bzw. CTZ21.2 entnommen und in separater WKP eigenverantwortlich durchgeführt. Dies gilt auch für die Sichtkontrolle und die Funktionsprüfung der Dosisleistungsmesser (Szintomaten, HDL- und DL-Messer) entsprechend Messgeräteliste in der WKP CTZ22.1. Die WKP CTZ22.1 wird ab Stilllegung eigenverantwortlich durchgeführt.

6.6.7.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe werden vom Sachverständigen die KTA 1301.2 für den Strahlenschutz der Arbeitskräfte /R 118/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

6.6.7.2.3 Bewertung

Einstellung des Leistungsbetriebs

Der Sachverständige bestätigt, dass die von der Antragstellerin genannten Messstellen

- Dosisleistung Kugelmessraum (JYK01 CR005)
- Dosisleistung Abgaskompressorraum 1 (JYK02 CR001)
- Dosisleistung Abgaskompressorraum 2 (JYK02 CR002

nach der Stilllegung der Anlage GKN II dauerhaft außer Betrieb genommen werden dürfen.

Der Reaktorkern ist im Restbetrieb entladen und wird nicht mehr beladen, so dass das Kugelmesssystem nicht mehr benötigt wird. Die ODL Messeinrichtungen des Abgassystems waren zur Messung von gammastrahlenden Edelgasen mit kurzer Halbwertszeit vorgesehen. Diese sind im Restbetrieb abgeklungen.

Anforderungen an die Messungen bei Störfällen

Der Sachverständige bestätigt weiterhin, dass die Messstellen

- Dosisleistung Verbindungsgang vor Personenschleuse (JYK01 CR001)
- Dosisleistung Stauraum vor Personenschleuse (JYK01 CR002)

im Anlagenzustand A, nachdem die Maßnahme Druckloses Venting nicht mehr zu unterstellen ist, dauerhaft außer Betrieb genommen werden können. Die Messstellen sind im

Leistungsbetrieb notwendig, um nach einem Kühlmittelverluststörfall eine Begehbarkeit des Sicherheitsbehälters zu überprüfen. Zum Zeitpunkt des Entfalls der Maßnahme Druckloses Venting (Zerfallsleistung kleiner 3,5 MW, siehe hierzu Bewertung in Kapitel 6.6.6.2 dieses Gutachtens) sind schwere Brennelementschäden nicht mehr zu unterstellen. Bei schweren Brennelementschäden kann weiterhin eine Überprüfung der Begehbarkeit des Containments erforderlich sein, so dass eine dauerhafte Außerbetriebnahme der Messstellen JYK01 CR001 und JYK01 CR002 erst mit Entfall der Maßnahme Druckloses Venting erfolgen kann.

Der Sachverständige formuliert hierzu die folgende Anforderung:

Eine dauerhafte Außerbetriebnahme der Messstellen JYK01 CR001 und JYK01 CR002 darf erst mit Entfall der Maßnahme Druckloses Venting erfolgen.

Mit Schreiben /U 219/ sagt die Antragstellerin zu, dass die dauerhafte Außerbetriebnahme der Messstellen JYK01 CR001 und JYK01 CR002 erst mit Entfall der Maßnahme Druckloses Venting erfolgt. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Grundsätzlich trifft diese Anforderung auf die Messstelle Dosisleistung Materialschleuse JYK01 CR003 ebenfalls zu. Da diese Messstelle jedoch den Bereich der Materialschleuse überwacht und im Bereich der Materialschleuse im Restbetrieb Gebinde mit hoher Aktivität und Dosisleistung gehandhabt werden, ist diese Messstelle weiterhin sinnvoll, um die Arbeiten und Transporttätigkeiten im Bereich der Materialschleuse zu überwachen und bei hohen Dosisleistungen zu alarmieren. Eine DABN darf erst im Anlagenzustand C erfolgen, wenn nach der Zerlegung des Primärkreises und des RDB sichergestellt ist, dass keine Gebinde mit hoher Dosisleistung in der Nähe der Materialschleuse gehandhabt werden. Eine Herabsetzung der Grenzwerte, um eine frühzeitige Alarmierung bei den Rückbau- und Transporttätigkeiten sicherzustellen, sollte in Betracht gezogen werden.

Der Sachverständige formuliert hierzu die folgende Anforderung:

Eine DABN der Messstelle Dosisleistung Materialschleuse JYK01 CR003 darf erst erfolgen, wenn sichergestellt ist, dass keine Gebinde mit hoher Dosisleistung im Bereich der Schleuse gehandhabt werden. Die sicherheitstechnische Einstufung der Messstelle ist bis zu diesem Zeitpunkt beizubehalten.

Mit Schreiben /U 219/ sagt die Antragstellerin zu, dass die Messstelle Dosisleistung Materialschleuse JYK01 CR003 solange weiterbetrieben wird, bis deren Entfall im Aufsichtsverfahren bestätigt werden kann. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Der Sachverständige bestätigt, dass die Messstelle JYK04 CR001 nach dem Entfall der Maßnahme Druckloses Venting DABN genommen werden darf.

Die Messstelle JYK01 CR004 (Dosisleistung Lademaschine) darf mit Erreichen des ALZ C DABN genommen werden, da keine BE-Handhabungsstörfälle mehr möglich sind. Entsprechend den Angaben der Antragstellerin wird die Versorgung der Messstelle JYK01 CR004 von einer sicherheitstechnisch eingestuften Batterieversorgung auf eine betrieblich eingestufte Batterieversorgung geändert. Der Zeitpunkt der beantragten Umstufung ist im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ nicht eindeutig angegeben.

Eine kontinuierliche Überwachung der Dosisleistung nach einem Störfall ist in jedem Fall sicherzustellen. Durch diese kontinuierliche Überwachung können erste Rückschlüsse auf die Schwere des Handhabungsstörfalls und auf die Anzahl der betroffenen Brennstäbe gemacht werden. Zudem kann durch diese kontinuierliche Messung die Begehbarkeit des Beckenbereichs nach dem Störfall eingeschätzt werden.

Der Sachverständige formuliert hierzu die folgende Anforderung:

Eine Umstufung der Batterieversorgung der Messstelle JYK01 CR004 von sicherheitstechnisch eingestuft auf betrieblich ist für ALZ A und ALZ B nicht gerechtfertigt und darf erst mit Erreichen des ALZ C erfolgen.

Mit Schreiben /U 219/ sagt die Antragstellerin zu, dass eine Umstufung der Batterieversorgung der Messstelle JYK01 CR004 von sicherheitstechnisch eingestuft auf betrieblich erst mit Erreichen des ALZ C erfolgt. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Kausale Zusammenhänge zwischen dem Notstromfall und dem Brennelementhandhabungsstörfall sind entgegen den Angaben der Antragstellerin nicht ausgeschlossen. Beispielsweise könnte es durch das Einsetzen des Notstromfalls zu einer Ablenkung des Personals bei einer Brennelement-Beladung kommen, so dass durch diese Ablenkung ein Handhabungsstörfall entsteht. Zudem sind gemäß SiAnf /R 10/ die Störfälle im BELB (Sicherheitsebene 3) mit dem Notstromfall zu überlagern.

Bezüglich der Angaben der Antragstellerin zu dem Manuellen Gebäudeabschluss ohne Ansteuerung von der Warte wird auf das Kapitel 6.6.6.2 dieses Gutachtens verwiesen.

Anpassung der ODL-Messungen an den Charakter der Stilllegungsarbeiten

Der Sachverständige kann die Ausführungen der Antragstellerin nicht bestätigen. In der Anlage GKN II besteht weiterhin die Möglichkeit einer hohen Strahlenexposition für das Personal. Für die aufgeführten Messstellen hat sich deren Aufgabenstellung im Vergleich zum Leistungsbetrieb nicht verändert. Einer Abstufung der genannten Messstellen hält der Sachverständige nicht für zulässig. Das Konzept der Antragstellerin, dass die Ortsdosisleistungsmessung durch die elektronischen Personendosimeter ersetzt wird, ist nicht sicherheitsgerichtet. Elektronische Dosimeter können eine Person erst warnen, wenn sich die betroffene Person bereits im Strahlenfeld befindet. Festinstallierte Messstellen können das Personal bereits vor dem Betreten eines Raumbereichs auf eine erhöhte Ortsdosisleistung aufmerksam machen. Elektronische Dosimeter können aus diesem Grund keine festinstallierte Ortsdosisleistungsmessung ersetzen.

Der Sachverständige formuliert hierzu die folgende Anforderung:

Die Abstufung der Ortsdosisleistungsmessstellen

- *Einfahrt UKA (JYK02 CR005)*
- *Dosisleistung Filterwechselmaschine (JYK02 CR006)*
- *Dosisleistung Fasstransport (JYK02 CR007)*
- *Dosisleistung Infasstrocknung Leitstand (JYK02 CR012)*
- *Dosisleistung Infasstrocknung Abkühlposition (JYK02 CR013)*
- *Dosisleistung Infasstrocknung Sortieranlage (JYK02 CR014)*
- *Dosisleistung Dekontraum (JYK03 CR001)*
- *Dosisleistung Heiße Werkstatt (JYK03 CR002)*
- *Dosisleistung Heißes Labor (JYK03 CR003)*

im ALZ A darf nicht erfolgen. Mit Außerbetriebnahme der zu überwachenden Systeme oder mit Entfall der Nutzung der entsprechenden Räume darf eine Abstufung oder DABN der Messstellen im Aufsichtsverfahren erfolgen.

Mit Schreiben /U 219/ sagt die Antragstellerin zu, dass die genannten Ortsdosisleistungsmessstellen (JYK02 CR005, JYK02 CR006, JYK02 CR007, JYK02 CR012, JYK02 CR013, JYK02 CR014, JYK03 CR001, JYK03 CR002 und JYK03 CR003) als eingestufte ODL-Messungen

weiterbetrieben werden, bis die zugehörigen Einrichtungen DABN genommen werden. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

6.6.7.3 Festinstallierte und raumgebundene transportable Messgeräten aus dem Leistungsbetrieb

6.6.7.3.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin kommt den festinstallierten und raumgebundenen transportablen Messgeräten im Hinblick auf das Schutzziel „Vermeidung unnötiger Strahlenexposition des Personals“ keine sicherheitstechnische Bedeutung zu, so dass diese im Restbetrieb betrieblich eingestuft sind. Die zugehörigen WKP werden wie folgt angepasst: Ab Stilllegung werden die Funktionsprüfung der Signalisierung bzw. Kalibrierung der anderen Ortsdosisleistungsmessgeräte GKN-Nr. 71 bis 79 aus der WKP CTZ20.1 bzw. CTZ21.2 entnommen und in separater WKP eigenverantwortlich durchgeführt. Dies gilt auch für die Sichtkontrolle und die Funktionsprüfung der Dosisleistungsmesser (Szintomaten, HDL- und DL-Messer) entsprechend Messgeräteliste in der WKP CTZ22.1. Die WKP CTZ22.1 wird ab Stilllegung eigenverantwortlich durchgeführt.

6.6.7.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe hat der Sachverständige die KTA 1301.2 für den Strahlenschutz der Arbeitskräfte /R 118/, den Stilllegungsleitfaden /R 7/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

6.6.7.3.3 Bewertung

Entgegen den Angaben der Antragstellerin kommt ortsfesten oder raumgebundenen tragbaren Ortsdosisleistungsmessgeräten grundsätzlich eine strahlenschutztechnische Bedeutung im Restbetrieb zu. Gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/, Anlage 2 sind die Regeln der Kategorie I in der gesamten Stilllegung unter Betrachtung des aktuellen Anlagenzustands und des Gefährdungspotenzials zu berücksichtigen. Die KTA 1301.2 /R 118/ ist in Kategorie I eingestuft. Sie beinhaltet schutzzielorientierte Anforderungen an den Betrieb von Kernkraftwerken und organisatorische und technische Maßnahmen, die zum Schutz der im Kernkraftwerk tätigen Personen vor Strahlenexposition als notwendig angesehen werden und stellen Forderungen zur Gestaltung von Arbeitsplatz, Arbeitsablauf und Arbeitsumgebung. Hierbei wird den §§ 8 und 9 Strahlenschutzgesetz /R 4/ im besonderen Maße Rechnung getragen. Des Weiteren kommen die Anforderungen des § 90 Strahlenschutzverordnung /R 89/ zum Tragen. Der Sachverständige zitiert aus der KTA 1301.2 /R 118/:

*„Das Strahlenschutzpersonal muss mit Strahlungsmessgeräten nach § 67 StrlSchV (*Anmerkung des Sachverständigen: in der aktuellen Strahlenschutzverordnung jetzt § 90*) in ausreichender Zahl ausgestattet sein und hat diese Geräte in dem im Rahmen der Vorbereitung von Tätigkeiten festgelegten Umfang bereitzustellen. Durch vorherige Prüfung ist festzustellen, dass die einzusetzenden Geräte funktionsfähig sind. Neben der Prüfung der Funktion sind die Strahlungsmessgeräte zu kalibrieren, zu warten und, soweit nach § 2 der Eichordnung vorgeschrieben, eichen zu lassen. Für Kontaminationsmonitore und nicht festinstallierte Strahlungsmesseinrichtungen sind durch wiederkehrende Prüfungen die einwandfreie Funktion nachzuweisen. Dabei sind die in Tabelle 13-1 der KTA 1301.2 /R 118/ angegebenen Prüfungen und Prüfhäufigkeiten zu Grunde zu legen. Wartungen und Prüfungen der Kalibrierung sind mindestens jährlich durchzuführen. Eichungen sind alle zwei Jahre von der Eichbehörde vornehmen zu lassen, sofern nicht durch eine halbjährliche Kontrolle mit einer bauartzugelassenen Kontrollvorrichtung eine Eichfristverlängerung vorgenommen wird.“*

Energietechnik

Gemäß der KTA 1301.2 /R 118/ kann hierbei höchstens bei geeichten Geräten von den vorgegebenen Prüfintervallen und der Beteiligung durch von der zuständigen Behörde zugezogene Sachverständige abgewichen werden.

Die von der Antragstellerin angesprochenen Geräte sind nicht geeicht, daher können diese nicht nur eigenverantwortlich geprüft werden. Aus der Prüfperspektive des Sachverständigen ist zum Zeitpunkt der Stilllegung eine Umklassifizierung der WKP CTZ20.1, CTZ21.2 und CTZ22.1 in eigenverantwortlich nicht zulässig.

Sämtliche festinstallierte und raumgebundene transportable ODL-Messgeräte des Leistungsbetriebs können an die Gegebenheiten der Stilllegung und des Rückbaufortschrittes angepasst parametriert werden und können weiterhin bei Erreichen von Einstellwerten Schutzfunktionen auslösen. Festinstallierte Messstellen und raumgebundene transportable ODL-Messgeräte können das Personal bereits vor dem Betreten eines Raumbereichs auf eine erhöhte Ortsdosisleistung aufmerksam machen und sind aus diesem Grund nicht durch elektronische Dosimeter zu ersetzen.

Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung und verweist in diesem Zusammenhang zusätzlich auf die Gutachtensbedingung /GB 6.4-1/:

Die Wiederkehrenden Prüfungen CTZ20.1, CTZ21.2 und CTZ22.1 sind auch nach Stilllegung der Anlage GKN II in der Prüfliste zu führen. Die Beteiligung des Sachverständigen nach § 20 AtG ist beizubehalten.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin werden die Wiederkehrenden Prüfungen CTZ20.1, CTZ21.2 und CTZ22.1 mit Stilllegung der Anlage GKN II in der Prüfliste geführt. Die Beteiligung des Sachverständigen nach § 20 AtG ist entsprechend geregelt. Der Sachverständige sieht damit die o. g. Anforderung als erfüllt an.

6.6.7.4 Raumluftüberwachung

6.6.7.4.1 Edelgasmessstellen

6.6.7.4.1.1 Angaben der Antragstellerin

Die Einrichtungen zur Raumluftüberwachung sollen im Restbetrieb an das noch vorliegende Gefährdungspotenzial und die Gegebenheiten der Stilllegung angepasst werden. Die beantragten Anpassungen der Antragstellerin werden nachfolgend beschrieben.

Im Anlagenzustand B werden beim Ausfall der externen Stromversorgung die Tätigkeiten in den Kontrollbereichsgebäuden eingestellt. Die Raumluftüberwachungseinrichtungen werden – soweit batterieversorgt – bis zur Spannungswiederkehr mit betrieblich eingestufter Batterieversorgung weiter versorgt. Durch die Einstellung der Tätigkeiten kann aus Sicht der Antragstellerin die Raumluftüberwachung auch vollständig abgeschaltet werden. Sollten zum Zwecke störungsbedingter Arbeiten Raumbereiche des KB zu begehen sein, erfolgt dies in Begleitung des Strahlenschutzes, so dass aus Sicht der Antragstellerin eine fest installierte Raumluftüberwachung nicht erforderlich ist.

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin können die folgenden Edelgas Raumluftmessstellen mit Stilllegung DABN genommen werden

- Edelgas Betriebsräume (KLK12 CR001)
- Edelgas kleine Anlagenräume (KLK13 CR001)

- Edelgas große Anlagenräume (KLK15 CR001)
- Edelgas Ringraum (KLK21 CR001)
- Edelgas Ringraumabsaugung (KLK23 CR001)
- Edelgas Systemabluft (KLK31 CR001)
- Edelgas UKA (KLK32 CR001)
- Edelgas Labor- und Sozialräume (KLK33 CR001).

Freisetzungen von Edelgasen sind im Restbetrieb ausschließlich bei BE Handhabungsstörfällen möglich, so dass die zugehörige Edelgasmessstelle „Edelgas Lademaschine (KLK11 CR001)“ erst nach Erreichen des ALZ C DABN genommen werden kann. Die zugehörige Batterieversorgung der Messung KLK11 CR001 ist mit der gleichen Begründung wie für die ODL-Messung JYK04 CR001 betrieblich eingestuft.

6.6.7.4.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe hat der Sachverständige die die KTA 1502 /R 62/, die KTA 1301.2 /R 118/, den Stilllegungsleitfaden /R 7/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

6.6.7.4.1.3 Bewertung

Der Sachverständige kann die beantragte dauerhafte Außerbetriebnahme der Edelgasraumluftmessstellen größtenteils nachvollziehen und bestätigen.

Die DABN der Messstelle KLK12 CR001 im Anlagenzustand A sowie die Abstufung der Batterieversorgung der Messstelle KLK11 CR001 wird vom Sachverständigen nicht bestätigt.

Die Messstelle KLK11 CR001 (Edelgas Lademaschine) kann mit Erreichen des ALZ C DABN genommen werden, da keine BE-Handhabungsstörfälle mehr möglich sind. Entsprechend den Angaben der Antragstellerin wird die Versorgung der Messstelle KLK11 CR001 von einer sicherheitstechnisch eingestuften Batterieversorgung auf eine betrieblich eingestufte Batterieversorgung geändert. Diese Umstufung kann der Sachverständige nicht bestätigen. Eine kontinuierliche Überwachung der Edelgaskonzentration nach einem Störfall ist in jedem Fall sicherzustellen. Durch diese kontinuierliche Überwachung können erste Rückschlüsse auf die Schwere des Handhabungsstörfalls und auf die Anzahl der betroffenen Brennstäbe gemacht werden. Zudem kann durch diese kontinuierliche Messung die Begehbarkeit des Beckenbereichs nach dem Störfall eingeschätzt werden.

Die Messstelle KLK12 CR001 kann bei Brennstabdefekten weiterhin ansprechen und ist vor diesem Hintergrund bei bestehender Einstufung weiter zu betreiben, bis die Anlage brennstabfrei (ALZ C) ist. Für die Messstelle KLK12 CR001 gilt ebenfalls, dass durch die kontinuierliche Überwachung erste Rückschlüsse auf die Schwere des Handhabungsstörfalls und auf die Anzahl der betroffenen Brennstäbe gezogen werden können. Durch diese Messstelle kann ebenfalls die Begehbarkeit des Beckenbereichs nach dem Störfall eingeschätzt werden.

Der Sachverständige formuliert hierzu die folgenden Anforderungen:

Eine Umstufung der Batterieversorgung der Messstelle KLK11 CR001 von sicherheitstechnisch eingestuft auf betrieblich ist für ALZ A und ALZ B nicht gerechtfertigt und darf erst mit Erreichen des ALZ C erfolgen.

Eine DABN der Messstelle KLK12 CR001 ab ALZ A ist nicht gerechtfertigt und darf erst mit Erreichen des ALZ C erfolgen.

Energietechnik

Mit Schreiben /U 219/ sagt die Antragstellerin zu, dass eine Umstufung der Batterieversorgung der Messstelle KLK11 CR001 von sicherheitstechnisch eingestuft auf betrieblich erst im ALZ C erfolgt. Zudem sagt die Antragstellerin zu, dass eine DABN der Messstelle KLK12 CR001 erst mit Erreichen des ALZ C erfolgt. Die o. g. Anforderungen sind damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

6.6.7.4.2 Iodmessstellen

6.6.7.4.2.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin werden zur Auslösung von Flucht- und Räumungsalarmen nur Edelgas Aktivitätsmessstellen herangezogen, da die Aerosol- und Iodmessungen ein „Sammeln“ von Aktivität erfordern und somit nicht für eine schnelle Alarmgebung geeignet sind. Damit kommt den Iodmessstellen im Restbetrieb keine sicherheitstechnische Bedeutung zum Schutz des Personals vor unnötiger Strahlenexposition zu.

Für die Raumbereiche Ringraum und Anlagenräume RHAG sind im Leistungsbetrieb kontinuierlich arbeitende Iodaktivitätsmessgeräte (Iod-monitore) eingesetzt, aus deren Messwerten zusätzlich zu den Signalen der Edelgas-/Aerosolmessgeräte Kriterien für das Zuschalten der Bedarfsfilteranlage abgeleitet werden.

Im Restbetrieb wird die komplette Fortluft aus dem Kontrollbereich mittels Schwebstofffiltern (Qualitätsklasse H13) gefiltert. Diese Fahrweise der Lüftung ist im Betriebsreglement hinterlegt. Eine ereignisbezogene (Aktivitätsabgabe Kamin) Aufschaltung eines Abluftstranges auf die Bedarfsfilteranlage über die Iodaktivitätsmessstellen (bzw. Grenzwerte) KLK21 oder KLK32 ist im Restbetrieb nicht mehr notwendig. Ab Stilllegung können die Iodmessstellen „Iod Ringraum (KLK21 CR071)“ und „Iod UKA (KLK32 CR071)“ DABN genommen werden.

6.6.7.4.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe hat der Sachverständige die KTA 1502 /R 62/, die KTA 1301.2 /R 118/, den Stilllegungsleitfaden /R 7/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

6.6.7.4.2.3 Bewertung

Der Sachverständige bestätigt, dass die Iodaktivitätsmessstellen KLK21 CR071 und KLK32 CR071 im Anlagenzustand A DABN genommen werden dürfen. Grund hierfür ist, dass kein radioaktives Iod im Restbetrieb im Reaktorhilfsanlagengebäude oder im Ringraum zu erwarten ist. Beim Brennelementhandhabungsstörfall kann radioaktives Iod in das Containment freigesetzt werden. Unter Einhaltung der gerichteten Luftströmung oder unter Einhaltung eines Containmentabschlusses würde das Iod entweder im Containment verbleiben oder über die Fortluft gefiltert abgegeben werden.

Die Argumentation der Antragstellerin, dass Aerosol- und Iodmonitore nicht für eine schnelle Alarmgebung geeignet sind, kann der Sachverständige nicht grundsätzlich bestätigen. Dies ist abhängig von der vorhandenen Aktivitätskonzentration und den gewählten Parametern der Messstelle.

Die Bedarfsfilteranlage ist im Leistungsbetrieb mit Iod-Filtern ausgerüstet. Diese besitzen einen sehr viel besseren Abscheidewirkungsgrad für radioaktives Iod als H13 Filter. Da im Restbetrieb nicht davon auszugehen ist, dass radioaktives Iod in den Ringraum oder das

Energietechnik

Hilfsanlagengebäude freigesetzt wird, ist es sinnvoll und ausreichend, die komplette Fortluft über H13 Filter abzuleiten.

Von der Antragstellerin werden in Anlage 5 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ die Iod-Sammler KLK12 CR571, KLK13 CR571, KLK21 CR571 und KLK32 CR571 aufgeführt. Diese werden im Text des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ nicht weiter erwähnt. Für die Iod-Sammler KLK21 CR571 und KLK32 CR571 gilt entsprechend den Iodaktivitätsmessstellen, dass diese ab Stilllegung im Anlagenzustand A DABN genommen werden können, da im Restbetrieb im Hilfsanlagengebäude und im Ringraum kein radioaktives Iod zu erwarten ist. Der Iod-Sammler KLK12 CR571 überwacht die Betriebsräume des Containments. Dieser Sammler sollte bis 90 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs weiterbetrieben werden. Dies entspricht den Angaben der Antragstellerin. Der Sammler KLK13 CR571 überwacht die kleinen Anlagenräume des Containments. Da im Restbetrieb kein KMV mit Iodfreisetzung zu unterstellen ist, kann dieser Iod-Sammler mit Stilllegung DABN genommen werden. Dies entspricht ebenfalls den Angaben der Antragstellerin aus Anlage 5 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/.

6.6.7.4.3 Aerosolmessstellen

6.6.7.4.3.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin können die Aerosolmessstellen

- Aerosole Betriebsräume (KLK12 CR061)
- Aerosole kleine Anlagenräume (KLK13 CR061)
- Aerosole Ringraum (KLK21 CR061)
- Aerosole UKA (KLK32 CR061)

ab Stilllegung DABN genommen werden.

Dies gilt entsprechend der Antragstellern gleichermaßen für die Aerosol-Probensammler der Raumluftüberwachung:

- Aerosol-Probensammler Betriebsräume (KLK12 CR561)
- Aerosol-Probensammler kleine Anlagenräume (KLK 3 CR561)
- Aerosol-Probensammler Ringraum (KLK21 CR561)
- Aerosol-Probensammler UKA (KLK32 CR561)
- Aerosol Labor (KLK33 CR061)

Vor dem Hintergrund, dass nach Stilllegung in den betroffenen Gebäuden UJA, UJB und UKA Abbautätigkeiten bevorstehen, wird entsprechend den Angaben der Antragstellerin eine Überwachung der Aktivitätskonzentration in der Raumluft der betroffenen Gebäude durch Aerosolmessstellen weiterhin gewährleistet, indem eine gebäudespezifische Überwachung der Aerosolaktivität in den Kontrollbereichsgebäuden UJA, UJB und UKA durch mobile Aerosolmonitore von Einhausungen bzw. Arbeitsbereichen realisiert wird. Diese mobilen Aerosolmonitore sind im Restbetrieb – wie im Leistungsbetrieb – betrieblich eingestuft.

Die zugehörigen WKP (Funktionsprüfung und Kalibrierung) CTZ30.1 und CTZ30.2 entfallen im Restbetrieb aus der Prüfliste und werden eigenverantwortlich durchgeführt. Dies gilt gleichermaßen für die WKP CTZ33.1 und CTZ33.2 (Edelgas-, Aerosol-, Iodmonitore SEM1000 / SAM1000 / SJM10009, die am BE-Beckenflur dauerhaft installiert sind und der betrieblichen Arbeitsplatzüberwachung durch den Strahlenschutz dienen).

Energietechnik

6.6.7.4.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe hat der Sachverständige die KTA 1502 /R 62/, die KTA 1301.2 /R 118/, den Stilllegungsleitfaden /R 7/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

6.6.7.4.3.3 Bewertung

Der Sachverständige unterscheidet in seiner Bewertung zwischen festinstallierten Raumluftaerosolmessstellen und mobilen Raumluftmessstellen.

Zu den festinstallierten Raumluftaerosolmessstellen:

Der Sachverständige kann die Einschätzung der Antragstellerin, dass die festinstallierten Raumluftaerosolmessstellen im Anlagenzustand A dauerhaft außer Betrieb genommen werden können, nicht bestätigen. Bei den durchzuführenden Rückbauarbeiten fallen bei den verschiedensten Zerlegeverfahren radioaktive Aerosole an. Eine festinstallierte Raumluftaerosolüberwachung ist ein geeignetes Mittel, um Aktivitätsfreisetzungen innerhalb der Anlage zu erkennen und Gegenmaßnahmen einzuleiten. Im Zuge der Rückbauarbeiten resultieren verschiedenste Möglichkeiten, um radioaktive Aerosole freizusetzen. Eine festinstallierte Aerosolraumluftüberwachung kann Freisetzungen einem Raumbereich zuordnen und kann zusätzlich bei Ausfall der Fortluftaerosolüberwachung als redundante Messstelle dienen

Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Eine DABN der Aerosolmessstellen KLK12 CR061, KLK21 CR061, KLK32 CR061, KLK33 CR061 ab ALZ A ist nicht gerechtfertigt. Dies gilt gleichermaßen für die Aerosol-Probensammler KLK12 CR561, KLK21 CR561 und KLK32 CR561. Eine Änderung der Klassifizierung der Messstellen kann innerhalb des ALZ C im aufsichtlichem Verfahren beantragt werden, wenn der Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial der Anlage es rechtfertigen.

Darüber hinaus darf die Messstelle KLE42 CR061 mit Erreichen des ALZ A nicht in betrieblich umgestuft werden.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin erfolgt eine DABN der Aerosolmessstellen KLK12 CR061, KLK21 CR061, KLK32 CR061, KLK33 CR061 sowie der Aerosol-Probensammler KLK12 CR561, KLK21 CR561 und KLK32 CR561 ab dem ALZ C im aufsichtlichem Verfahren. Des Weiteren wird im Schreiben /U 219/ zugesagt, dass die Messstelle KLE42 CR061 (Aerosol Infasstrocknungsanlage) ihre sicherheitstechnische Einstufung bis zur DABN der Infasstrocknungsanlage im UKA behält. Die Messstelle kann gemäß /U 219/ zusammen mit der Infasstrocknungsanlage DABN genommen werden. Der Sachverständige sieht mit der Zusage gemäß Zusageschreiben /U 219/ die o. g. Anforderung als erfüllt an.

Einzig die Aerosolmessstelle „Aerosole kleine Anlagenräume (KLK13 CR061)“ und der entsprechende Aerosol Probensammler (KLK13 CR561) dürfen aus Sicht des Sachverständigen abgestuft werden oder DABN genommen werden, da es aufgrund der fehlenden Unterdruckstaffelung im Sicherheitsbehälter ausreichend ist, eine festinstallierte Aerosolraumluftmessstelle im Sicherheitsbehälter zu betreiben.

Zu den mobilen Raumluftmessstellen:

Die KTA 1502 /R 62/ ist im Stilllegungsleitfaden /R 7/ in die Kategorie I* eingestuft. Das heißt, das Regelwerk ist in der gesamten Stilllegung unter Betrachtung des aktuellen Anlagenzustands

Energietechnik

und des Gefährdungspotenzials mit einer gegebenenfalls schutzzielorientierten Anpassung zu berücksichtigen.

Die KTA 1502 /R 62/ regelt die Überwachung der Aktivitätskonzentration radioaktiver Stoffe in der Raumluft von Kernkraftwerken. Die Anforderungen an die Messgeräte bei Störfällen sowie die Anzahl der Messgeräte sind den Gegebenheiten des Stilllegungsverfahrens anzupassen. Die Überwachung kann auf die dann möglicherweise vorhandenen radioaktiven Stoffe reduziert werden.

Die WKP CTZ30.1, CTZ 30.2, CTZ33.1 und CTZ33.2 enthalten nicht festinstallierte, aber raumgebundene und mobile Messtellen.

Die Antragstellerin differenziert in ihren Ausführungen zur Umstufung der WKP in „eigenverantwortlich“ nicht bezüglich der unterschiedlichen Einsatzzwecke der Messgeräte. Aus Sicht des Sachverständigen ist dies nicht anforderungsgerecht. Zum Zeitpunkt der Stilllegung dürfen die WKP nicht sofort aus der Prüfliste entfallen, auch wenn einzelne Aspekte der Prüfanweisungen nicht mehr relevant sind. Die Prüfanweisungen führen mobile Aerosol-, Edelgas- und Iodmonitore auf. Die Überwachung kann auf die vorhandenen radioaktiven Stoffe reduziert werden. Ein Entfall der mobilen Iodmonitore ist nach 90 Tagen zulässig, ein Entfall der mobilen Edelgasmonitore ist im ALZ C zulässig. Die mobilen Aerosolmonitore werden auch im ALZ C noch benötigt.

Der Sachverständige formuliert hierzu die folgende Anforderung und verweist in diesem Zusammenhang zusätzlich auf die Gutachtensbedingung /GB 6.4-1/:

Die Wiederkehrenden Prüfungen CTZ30.1, CTZ 30.2, CTZ33.1 und CTZ33.2 sind auch nach Stilllegung der Anlage GKN II in der Prüfliste zu führen. Die Beteiligung des Sachverständigen nach § 20 AtG ist beizubehalten. Eine Anpassung der Prüfanweisungen an die Überwachung der noch vorhandenen radioaktiven Stoffe ist zulässig.

Mit Schreiben /U 219/ sagt die Antragstellerin zu, dass die Wiederkehrenden Prüfungen CTZ30.1, CTZ30.2, CTZ33.1 und CTZ33.2 auch nach Stilllegung der Anlage GKN II in der Prüfliste geführt werden. Die Prüfanweisungen werden an die Überwachung der im Restbetrieb noch vorhandenen radioaktiven Stoffe angepasst. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

6.6.7.5 Gamma-Messstellen

6.6.7.5.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin können die Gamma-Messstellen im RSB (KLK16 CR031 und CR032) 180 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs DABN genommen werden, da die Grenzwerte

- KLK16 CR031/032 XG01 „Hoch 1“ (> 2 E−4 Gy/h)
- KLK16 CR031/032 XG03 „Hoch 2“ (> 1 E−3 Gy/h)

nicht mehr ansprechen können.

6.6.7.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe hat der Sachverständige den Stilllegungsleitfaden /R 7/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

Energietechnik

6.6.7.5.3 Bewertung

Der Sachverständige kann die Argumentation der Antragstellerin nachvollziehen. Ein Zeitraum von 180 Tagen nach Ende des Leistungsbetriebs bis zur DABN der Messstellen ist nach Ansicht des Sachverständigen sachgerecht, da ein Großteil der Nuklide mit kurzen Halbwertszeiten bis dahin stark abgeklungen ist.

6.6.7.6 Fortluftmessstellen

6.6.7.6.1 Edelgasmessstellen

6.6.7.6.1.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin ist aus den Regelwerksvorgaben abzuleiten, dass im Restbetrieb Messstellen zur Überwachung der Aktivität von Ableitungen mit der Fortluft zu den sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen zählen können, wenn nicht durch eine schutzzielorientierte Analyse unter Berücksichtigung des Gefährdungspotenzials und der Anforderungen an die Messungen im bestimmungsgemäßen Betrieb oder – maximal bis zum Erreichen des ALZ C – bei Störfällen in Zusammenhang mit der Lagerung oder Handhabung von BE/BS, begründet wurde. Bezogen auf den bestimmungsgemäßen Betrieb können die Messungen auf die noch vorhandenen radioaktiven Stoffe beschränkt werden und Anforderungen bezüglich Redundanz und Stromversorgung können an den Stilllegungsfortschritt bzw. den Anlagenzustand mit zugehörigem Gefährdungspotenzial angepasst werden.

Die Edelgasmessstellen in der Fortluft (KLK54 CR001 und KLK74 CR001) können mit Erreichen des ALZ C DABN genommen werden. Mit Erreichen dieses Anlagenzustands ist keine Bilanzierung der Edelgase mehr notwendig.

Gleichermaßen können zu diesem Zeitpunkt die Wartenschreiber KLK54 FR001 bzw. KLK74 FR001 (Abgaberate zur Aktivitätsberechnung) DABN genommen werden.

Die nuklidspezifische Gamma-Edelgasmessstelle KLK54 CR021 sowie die Probeentnahme für die γ-nuklidspezifische Edelgasmessung nach dem Druckflaschenverfahren KLK72 AN001 im Raum UKA 08 081 können 180 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs DABN genommen werden (bzw. die Probenahme und Messung der wöchentlichen Fortluftdruckgasflasche eingestellt werden).

6.6.7.6.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe hat der Sachverständige die KTA Regel 1503.1 /R 45/ den Stilllegungsleitfaden /R 7/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

6.6.7.6.1.3 Bewertung

Der Sachverständige bestätigt die beantragte DABN der Messstellen KLK54 CR001 und KLK74 CR001 im Anlagenzustand C. Nach Entfernung der Brennstäbe ist keine Quelle für radioaktive Edelgase in der Anlage GKN II vorhanden, so dass eine Überwachung nicht mehr notwendig ist.

Die nuklidspezifische Gamma Edelgasmessstelle KLK54 CR021, sowie die Probeentnahme für die γ-nuklidspezifische Edelgasmessung nach dem Druckflaschenverfahren KLK72 AN001 dürfen 180 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs DABN genommen werden. Nach 180 Tagen sind die radioaktiven Edelgase mit kurzen Halbwertszeiten soweit abgeklungen, dass eine

nuklidspezifische Erfassung nicht mehr notwendig ist. Lediglich Kr-85 ist weiterhin vorhanden. Fallen nach 180 Tagen nach Ende des Leistungsbetriebs Edelgasabgaben an, können diese zur Bilanzierung dem Nuklid Kr-85 zugeordnet werden.

6.6.7.6.2 Iodmessstellen

6.6.7.6.2.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin können die folgenden Iod-Messstellen drei Monate nach Einstellung des Leistungsbetriebs DABN genommen werden, da eine Überwachung und Bilanzierung der Ableitungen des I-131 nicht mehr erforderlich ist.

- Iod Fortluft (KLK54 CR071)
- Iod-Bilanzierungssammler 1 (KLK51 CR571)
- Iod-Bilanzierungssammler 2 (KLK71 CR571)

6.6.7.6.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe hat der Sachverständige die KTA Regel 1503.1 /R 45/ den Stilllegungsleitfaden /R 7/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

6.6.7.6.2.3 Bewertung

Der Sachverständige bestätigt die beantragte DABN der Messstellen KLK54 CR071, KLK51 CR571 und KLK71 CR571 im Anlagenzustand A nach 90 Tagen. Ab diesem Zeitraum nach Einstellung des Leistungsbetrieb ist aus dem bestimmungsgemäßen Restbetrieb keinerlei Iod-Freisetzung zu erwarten. Lediglich im Störfall können geringe Mengen an I-131 freigesetzt werden (siehe Kapitel 11.5.1.3 dieses Gutachtens). Diese werden jedoch durch den Abschluss des Sicherheitsbehälters im Störfall zurückgehalten.

6.6.7.6.3 Aerosolmessstellen

6.6.7.6.3.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin erfolgt die Anpassung der Aerosolmessstellen

- Aerosole Fortluft (KLK73 CR061)
- Aerosol-Bilanzierungssammler 1 (KLK51 CR561)
- Aerosol-Bilanzierungssammler 2 (KLK71 CR561)

im Restbetrieb wie folgt:

Ab dem Anlagenzustand C kann der Aerosol-Bilanziersammler KLK71 CR561 DABN genommen werden, da ab diesem Zeitpunkt gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ nur noch die KTA 1503.1 /R 45/ für den bestimmungsgemäßen Betrieb anzuwenden ist. Im bestimmungsgemäßen Betrieb sind keine Störungen oder Ereignisse möglich, die zu einer Ableitung gasförmiger bzw. an Schwebstoffen gebundener radioaktiver Stoffe über den Fortluftkamin größer als der in der SAG beantragte Tagesgenehmigungsableitwert führen. Bei einer Nichtverfügbarkeit des – bereits im Leistungsbetrieb zur Bilanzierung herangezogenen – Aerosol-Bilanziersammlers KLK 71 CR561 ist eine Ersatzbilanzierung mittels Tagesgenehmigungsableitwert ausreichend. Die Messungen bzw. der Aerosol-Bilanziersammler KLK71 CR561 verfügen – wie im Leistungsbetrieb – über

keine Batterieversorgung. Mit Erreichen des ALZ C wird die Batterieversorgung für die Messstelle KLK73 CR061 Aerosol Fortluft (Doppeleinspeisung BRC und BRD) entsprechend betrieblich eingestuft. Die vorgenannten Anpassungen entsprechen der Vorgabe des Stilllegungsleitfadens /R 7/, die Anforderungen bezüglich Redundanz und Stromversorgung der Fortluftüberwachung an den Stilllegungsfortschritt anzupassen.

6.6.7.6.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe hat der Sachverständige die KTA Regel 1503.1 /R 45/ den Stilllegungsleitfaden /R 7/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

6.6.7.6.3.3 Bewertung

Im Anlagenzustand C ist die Abgabe von radioaktiven Edelgasen sowie die Abgabe von Iod nicht mehr möglich, da mit den Brennelementen die Quelle einer möglichen Freisetzung entfernt wurde. Aus diesem Grund ist eine Anpassung der Edelgas- und Iodmessstellen sinnvoll und möglich. Eine Abgabe von radioaktiven Aerosolen ist im Restbetrieb in den Anlagenzuständen A bis C möglich. Eine Änderung des bisherigen, redundanten Aufbaus der Bilanzierungssammler in ein einsträngiges System ist aus Sicht des Sachverständigen vertretbar. Entsprechend ESK Stilllegungsleitfaden können die Anforderungen bezüglich Redundanz und Stromversorgung an den Stilllegungsfortschritt angepasst werden.

Das Ansetzen von Tagesgenehmigungsableitwerten, um eine Abgabe zu definieren ist eine Möglichkeit die bei Ausfall von Messstellen angewendet werden kann. Diese Möglichkeit ersetzt jedoch nicht die Messstellen an sich. Als Redundanz kann jedoch der Aerosolmonitor KLK73 CR061 angesehen werden.

Die Zulässigkeit der DABN der Messstelle KLK71 CR561 im Anlagenzustand C wird vom Sachverständigen somit bestätigt. Im Text der Antragstellerin wird die redundante Messstelle KLK51 CR561 nicht erwähnt, in der Anlage 7 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ wird für diese Messstelle ebenfalls eine DABN im ALZ C beantragt. Dies ist aus Sicht des Sachverständigen nicht zulässig.

Der Sachverständige formuliert hierzu die folgende Anforderung:

Eine DABN der Messstelle KLK51 CR561 mit Erreichen des ALZ C ist nicht gerechtfertigt. Eine Änderung der Klassifizierung der Messstelle kann innerhalb des ALZ C im aufsichtlichem Verfahren beantragt werden, wenn keine Abgaben von Aerosolen aus der Anlage GKN II über den Fortluftpfad mehr erfolgen können.

Mit Schreiben /U 221/ sagt die Antragstellerin zu, dass eine DABN der Messstelle KLK51 CR561 im aufsichtlichen Verfahren im ALZ C erfolgt, wenn keine Abgaben von Aerosolen aus der Anlage GKN II über den Fortluftpfad mehr erfolgen können. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Die Batterieversorgung für die Messstelle KLK73 CR061 Aerosol Fortluft soll entsprechend den Angaben der Antragstellerin im Anlagenzustand C betrieblich eingestuft werden. Somit wäre im Notstromfall bei unterstelltem Ausfall der betrieblichen Batterieversorgung keine Informationen über die Aerosolabgabe der Anlage verfügbar. Unter Beibehaltung der klassifizierten Batterieversorgung wäre auch im Notstromfall eine Information über die Aerosolabgabe der Anlage verfügbar. Zudem wäre beim Wiederanfahren der Lüftung einige Messzyklen notwendig bevor die Messstelle wieder einen verwertbaren Messwert liefern würde. Es würde sich hierbei um einen

Energietechnik

Zeitraum von ca. 10 bis 15 Minuten handeln. Der Sachverständige formuliert hierzu die folgende Anforderung:

Eine Umstufung der Batterieversorgung der Messstelle KLK73 CR061 von sicherheitstechnisch eingestuft auf betrieblich mit Erreichen des ALZ C ist nicht gerechtfertigt. Eine Änderung der Klassifizierung der Batterieversorgung kann innerhalb des ALZ C im aufsichtlichem Verfahren beantragt werden, wenn der Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial der Anlage es rechtfertigen.

Mit Schreiben /U 219/ sagt die Antragstellerin zu, dass die Batterieversorgung der Messstelle KLK73 CR061 auch nach Erreichen des ALZ C sicherheitstechnisch eingestuft bleibt. Eine Änderung der Klassifizierung wird innerhalb des ALZ C im aufsichtlichen Verfahren angezeigt. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

6.6.7.7 Aerosol- und Iodfilter für Störfälle

6.6.7.7.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin sind die Aerosol- und Iodfilter KLK90 CR561/562/571/572 im Raum UKA 08 063 zur Aerosol- und Iodüberwachung bei Störfallen mit gleichzeitig auftretender Feuchte in der Fortluft bzw. anlageninternem Brand mit Rußfreisetzung vorgesehen.

Mit Stilllegung sind Störfälle mit gleichzeitig auftretender Feuchte in der Fortluft nicht mehr möglich. Im Gegensatz zum Leistungsbetrieb wird im Restbetrieb die komplette Fortluft aus dem Kontrollbereich mittels Schwebstofffiltern gefiltert und dieses Vorgehen im Betriebsreglement hinterlegt. Ein Rußanfall in der Fortluft ist dadurch nicht mehr zu unterstellen, da sämtlicher etwaig in der Abluft des KB enthaltener Ruß durch die Filteranlagen (Schwebstoffvor- und Hauptfilter) herausgefiltert würde. Damit können die im Leistungsbetrieb möglichen Umgebungsbedingungen im Störfall nicht mehr auftreten, so dass mit Stilllegung die Aerosol- und Iodfilter KLK90 CR561/562/571/572 DABN genommen werden können.

Ebenfalls DABN genommen werden können entsprechend den Angaben der Antragstellerin die Messstellen:

- KLK91 CR031 nach Stilllegung im ALZ A
- JMA01 CR001/002 nach Stilllegung im ALZ A
- KLK74 CR011 nach Stilllegung im ALZ A
- KLK71 CR561 im ALZ C

Nicht im Fließtext erwähnt, aber ebenfalls in Anlage 5 des Erläuterungsberichts 8 /U 13/ aufgeführt und thematisch bei den Messstellen für Störfälle einzuordnen sind die folgenden beantragten dauerhaften Außerbetriebnahmen der Messstellen:

- 0TL87 R001 nach Stilllegung im ALZ A
- 0TL87 R002 nach Stilllegung im ALZ A
- 0TL87 R003 nach Stilllegung im ALZ A
- 0TL87 R004 nach Stilllegung im ALZ A

6.6.7.7.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe hat der Sachverständige die KTA Regel 1503.2 /R 123/ den Stilllegungsleitfaden /R 7/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

6.6.7.7.3 Bewertung

Aus Sicht des Sachverständigen ist es sachgerecht, die Messstellen zur Überwachung von Freisetzungen bei Störfällen bis Entfall der Maßnahme Druckloses Venting weiterzutreiben. Ab dem Zeitpunkt „Entfall Druckloses Venting“ sind schwere Brennelementschäden nicht mehr zu unterstellen.

Im Umkehrschluss bedeutet dies jedoch auch, dass bis zu diesem Zeitpunkt schwere Brennelementschäden zu unterstellen sind. Die aufgeführten Messstellen sind zur Messung von Störfällen mit schweren Brennelementschäden ausgelegt. Eine DABN der Messstellen zur Störfallüberwachung darf aus diesem Grund erst zum Zeitpunkt des Entfalls der Maßnahme Druckloses Venting erfolgen.

Lediglich die Dosisleistungsmessstellen JMA01 CR001 und JMA01 CR002 können aus Sicht des Sachverständigen früher entfallen, da der Verwendungszweck dieser Messstellen der Kühlmittelverluststörfall ist. Dieser ist im Restbetrieb ausgeschlossen. Die Messstellen 0TL87 R574 und KLK90 CR571/572 können ebenfalls früher entfallen, da es sich um eine Iodmessstelle oder Iodfilter handelt. Nach 90 Tagen befindet sich nur noch eine freisetzbare Menge an I-131 in den Brennstäben die vernachlässigbar ist (siehe Kapitel 11.5.1.3 dieses Gutachtens), so dass die Messstellen zu diesem Zeitpunkt DABN genommen werden dürfen.

Der Sachverständige formuliert hierzu die folgende Anforderung:

Die Messstellen zur Überwachung der Freisetzung bei Störfällen

- *KLK91 CR031*
- *KLK74 CR011*
- *0TL87 R001*
- *0TL87 R002*
- *0TL87 R003*
- *0TL87 R004*
- *0TL87 R564*
- *KLK90 CR561/562*

dürfen mit dem Entfall der Maßnahme Druckloses Venting DABN genommen werden.

Die Messstellen zur Überwachung der Freisetzung bei Störfällen auf I-131

- *KLK90 CR571/572*
- *0TL87 R574*

dürfen erst 90 Tage nach Beendigung des Leistungsbetriebs DABN genommen werden.

Mit Schreiben /U 219/ sagt die Antragstellerin eine Umsetzung der genannten Anforderung zu. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Energietechnik

6.6.7.8 Überwachung der Aktivität von Ableitungen mit dem Abwasser

6.6.7.8.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin bleiben die Messstellen zur Überwachung der Aktivität von Ableitungen mit dem Abwasser solange in Betrieb, wie die zugrundeliegende Aktivitätsabgabe aus dem Kontrollbereich noch auftreten kann.

Im Anlagenzustand B werden bei Ausfall der externen Stromversorgung die Abwasserabgaben über die Bilanzierungsmessstellen (Handmessung und Laborauswertung) überwacht. Die automatischen Messstellen stehen nicht zur Verfügung und die Abgabepumpe schaltet sich automatisch ab. Dadurch ist eine Abgabe von radioaktivem Abwasser bzw. eine Abgabe ohne Bilanzierung nicht möglich. Die Bilanzierung ist sichergestellt. Damit kann die Batterieversorgung für die Aktivitätsmessstelle KPK29 CR001 (Abwasser und Systemüberwachung nukleares Abwasser, Doppeleinspeisung BVQ und BVR) mit Erreichen des ALZ B betrieblich eingestuft werden, da bei Ausfall der externen Stromversorgung keine Abgabe erfolgen kann.

Gemäß den Angaben in Kapitel 6.33.1.3 (KLK54 CR021 Edelgas γ-nuklidspezifisch) des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ sind 180 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs die Bestimmung der Abgabe in den Einzelabgaben, eine Auswertung des Spektrums der nuklidspezifischen Messung der Einzelabgabe sowie eine Meldung der mit dem Abwasser abgegebenen Xenon- und Krypton-Aktivität an den Teilbereich Strahlenschutz zur Bilanzierung mit der Fortluft nicht mehr erforderlich.

6.6.7.8.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe hat der Sachverständige die KTA Regel 1504 /R 46/ den Stilllegungsleitfaden /R 7/, die Stilllegungsleitlinien der ESK /R 8/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

6.6.7.8.3 Bewertung

Entsprechend der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ sind bei kernbrennstofffreien Leistungsreaktoren während der Stilllegung radiologische Überwachungseinrichtungen (Abluft, Abwasser, Ortsdosisleistung) zu den sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen zu zählen. Die Abstufung der Batterieversorgung der Aktivitätsmessstelle KPK29 CR001 im Anlagenzustand B ist dennoch vertretbar, da bei Ausfall der Stromversorgung die Abgabe automatisch gestoppt wird, so dass eine nicht gemessene Abgabe nicht möglich ist.

Eine DABN der Aktivitätsmessstellen KPK29 CR001 und QUP30 CR001 kann erst innerhalb des ALZ C erfolgen, wenn sichergestellt ist, dass keine zu überwachenden Abwässer in der Anlage anfallen können. Die Antragstellerin hat dies in der Anlage 5 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ mit dem Begriff Wasser-Freiheit beschrieben.

Angaben der Xenon- und Krypton Aktivität im Abgabewasser sind aus Sicht des Sachverständigen nicht notwendig und sind aus diesem Grund auch im Restbetrieb nicht notwendig. Bei Xenon und Krypton handelt es sich um Edelgase. Diese werden nicht mit dem Abwasser abgegeben.

Die Antragstellerin verwendet hier ein Beispiel aus der Fortluftüberwachung, welches für die Abgabe und Überwachung von radioaktiven Stoffen mit dem Abwasser nicht zielführend ist. Das Abwasser ist entsprechend der KTA 1504 /R 46/ zu überwachen. In der KTA 1504 /R 46/, Bild 6-1, sind die auszuwertenden Nuklide aufgeführt.

Energietechnik

Der Sachverständige weist auf seine Bewertung in Kapitel 6.6.7.6.1.3 hin und formuliert folgenden Hinweis:

/**H 6.6-4**/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass eine Messung von Krypton und Xenon im Abwasser weder im Leistungsbetrieb erfolgt ist, noch im Restbetrieb erfolgen muss. Die Bilanzierung von Krypton und Xenon erfolgt mit der Fortluft. Hier sind die Anforderungen der KTA 1503.1, Bild 7.1, zu berücksichtigen.

Die Messstelle QUP40 CR001 zur Überwachung des Kühlturm-Abflutwassers wird von der Antragstellerin in Anlage 5 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aufgeführt. Es ist eine DABN nach Stilllegung beantragt. Der Sachverständige bestätigt diese Vorgehensweise.

6.6.7.9 Kreislaufüberwachung

6.6.7.9.1 Angaben der Antragstellerin

Aktivitätsmessstellen des nuklearen Zwischenkühlsystems (z. B. KAA13 CR001) dienen neben der Feststellung von Leckagen aus den zu kühlenden Komponenten auch dazu, indirekt bei kontaminiertem Zwischenkühlsystem und Leckagen in den Zwischenkühlern die Aktivitätsableitung mit dem Nebenkühlwasser zu überwachen. Damit sind diese Messstellen des nuklearen Zwischenkühlsystems Messstellen im Sinne der KTA 1504 /R 46/.

Zur kontinuierlichen Überwachung des Hauptkühlwassers wird die Messstelle QUP40 CR001 (*Anmerkung des Sachverständigen: Antragstellerin schreibt QUP30 CR001, sie meint vermutlich aber QUP40 CR001*) eingesetzt. Diese kann mit Stilllegung DABN genommen werden.

Nach Freischaltung und Entleerung der Systeme des Sekundärkreislaufs nach Einstellung des Leistungsbetriebs fällt kein betrieblich bedingtes Abwasser aus dem Maschinenhaus mehr an. Damit entfällt die diesbezügliche Überwachung nach KTA 1504 /R 46/ (*Anmerkung des Sachverständigen: Antragstellerin schreibt KTA 1503, sie meint vermutlich aber KTA 1504*) und die Aktivitätsmessstellen QUW01 CR001 und QUW02 CR001 können DABN genommen werden. Andere Messstellen der Kreislaufüberwachung werden DABN genommen, wenn das zugehörige Hauptsystem DABN genommen wird, z. B. die Messstelle KAA33 CR001 (Nukl Zw-KK *KAA 30*) mit DABN KAA30.

6.6.7.9.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe hat der Sachverständige die KTA Regel 1504 /R 46/ den Stilllegungsleitfaden /R 7/, die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

6.6.7.9.3 Bewertung

Der Sachverständige kann das Vorgehen der Antragstellerin nachvollziehen. Die genannten Messstellen können DABN genommen werden, wenn die Systeme entleert sind und ein Wiederbefüllen der Systeme ausgeschlossen ist.

Für die Messstellen QUW01 CR001 und QUW02 CR001 wird im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ dieser Zeitpunkt mit ab Stilllegung angegeben. Wenn zuvor eine, wie von der Antragstellerin beschriebene, Freischaltung und Entleerung der Systeme des Sekundärkreislaufs durchgeführt wurde und keine Abwässer aus dem Maschinenhaus anfallen, ist dies aus Sicht des Sachverständigen zulässig.

Die beschriebene Vorgehensweise, Messstellen dann DABN zu nehmen, wenn das zugehörige Hauptsystem DABN genommen wurde, ist sachgerecht. Insofern dürfen die Messstellen KAB64/65 CR001 und KJM01 CR001, welche von der Antragstellerin im Text nicht explizit aufgeführt werden, nach der DABN des KAB-Systems und des KJM-Systems einer DABN unterzogen werden. In der Anlage 5 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ ist jedoch erkennbar, dass die Messstellen KAB64/65 CR001 bereits nach der PKD entfallen sollen. Der Überwachungszweck der Messtellen KAB64/65 CR001 ist, einen möglichen Übertritt von Aktivität aus dem Volumenregelsystem KBA in das KAB-System zu erkennen. Da das Volumenregelsystem nach der PKD einer DABN unterzogen werden darf, ist die DABN der Messstellen KAB64/65 CR001 bereits nach der DABN des Volumenregelsystems und der PKD zulässig.

Zudem werden in Anlage 5 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ die Messstellen KPL40 CR001 und KPL83 CR001 aufgeführt. Diese dienen zur Überwachung der Aktivität vor und hinter der Abgasverzögerungsstrecke. Entsprechend Anlage 5 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/, ist beantragt, diese Messstellen nach der PKD einer DABN zuzuführen.

Aus Sicht des Sachverständigen gilt auch hier, dass die genannten Messstellen DABN genommen werden können, wenn das System KPL nicht mehr benötigt wird und DABN genommen wurde. Dies ist entsprechend Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ für den ALZ A beantragt. Da dies aus Sicht des Sachverständigen zulässig ist, ist somit eine DABN der Messstellen nach der PKD zulässig.

Weiterhin aufgeführt in Anlage 5 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ sind Messstellen zur Überwachung auf Dampferzeugerheizrohrleckagen:

- Die Messstellen zur Überwachung des Frischdampfs LBA10 CR851, LBA10 CR852, LBA10 CR861, LBA10 CR862, LBA10 CR881, LBA10 CR882, LBA20 CR851, LBA20 CR852, LBA20 CR861, LBA20 CR862, LBA20 CR871, LBA20 CR872, LBA30 CR861, LBA30 CR862, LBA30 CR871, LBA30 CR872, LBA30 CR881, LBA30 CR882, LBA40 CR851, LBA40 CR852, LBA40 CR871, LBA40 CR872, LBA40 CR881 und LBA40 CR882. Diese Messstellen dürfen nach Stilllegung der Anlage DABN genommen werden.
- Die Messstellen zur Überwachung der Dampferzeugerabschlämmung QUC27-30 CR001 können DABN genommen werden, wenn das zugehörige Hauptsystem DABN genommen wird.
- Die Messstelle QUC40 CR001 zur Überwachung der Kondensatorevakuierung kann nach Stilllegung der Anlage DABN genommen werden.

Der Sachverständige kann das Vorgehen der Antragstellerin bestätigen, dass Messstellen der Kreislaufüberwachung DABN genommen werden, wenn das zugehörige Hauptsystem DABN genommen wird. Dies betrifft beispielsweise die Messstellen zur Überwachung der Nuklearen Zwischenkühlkreisläufe (KAA13 CR001, KAA23 CR001, KAA33 CR001 und KAA43 CR001).

Die Messstellen QUP30 CR001 und QUP40 CR001 werden im Kapitel 6.6.7.8.3 dieses Gutachtens bewertet.

6.6.7.10 Radiologische und anlagenbezogene Kriterien für einen Voralarm

6.6.7.10.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin ist gemäß der Alarmordnung /U 145/ die Katastrophenschutzbehörde und die Aufsichtsbehörde mit dem Klassifizierungsvorschlag „Voralarm“ zu alarmieren, wenn eines der folgenden Kriterien erfüllt ist:

- Allgemeines Dosiskriterium Voralarm (wenn bei auslegungsüberschreitenden Ereignissen Freisetzungen radioaktiver Stoffe zu besorgen sind, die in der Umgebung der Anlage eine effektive Dosis > 10 mSv oder eine Inhalationsbelastung der Schilddrüse > 50 mSv bewirken können)
- Allgemeines Anlagenkriterium (wenn eines oder sogar mehrere der Schutzziele Kontrolle der Reaktivität, Kühlung der Brennelemente und Einschluss der radioaktiven Stoffe mit den auslegungsgemäß dafür vorgesehenen Mitteln nicht erreicht werden können. Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes dürfen nicht einbezogen werden).
- Spezielle Anlagenkriterien (z. B. BE-Beckenfüllstand)
- Emissions-Kriterium (wenn nach einer stattgefundenen Freisetzung luftgetragener radioaktiver Stoffe festzustellen bzw. abzusehen ist, dass folgende Bezugswerte für Kaminfreisetzung überschritten wurden bzw. eine Überschreitung aufgrund von Aktivitätsdaten in der Anlage abzusehen ist:

Nuklidgruppe	Abklingzeit 0 h [Bq]	Abklingzeit 240 h [Bq]
Edelgase	7,7 E+15	3,9 E+16
Iod	7,4 E+13	1,9 E+13
Schwebstoffe / Aerosole	2,0 E+13	9,2 E+12

Tabelle 6-4: Bezugswerte für Kaminfreisetzungen (Emissions-Kriterium)

- Immissions-Kriterium (Messung von Gamma-Ortsdosisleistungen aufgrund störfallbedingter Freisetzung am Kraftwerkszaun oder in der Umgebung der Anlage von 0,1 mSv/h und diese ODL halten voraussichtlich über mehrere Stunden an)

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin kann die Notfallschutzorganisation aufgelöst werden und die entsprechenden schriftlichen betrieblichen Regelungen können entfallen, sobald im Restbetrieb die o. g. Kriterien bei den zu unterstellenden Ereignissen und Ereignisabläufen nicht mehr erreicht werden können. Die Prüfung der spezifischen Randbedingungen zur Auflösung der Notfallschutzorganisation erfolgt im aufsichtlichen Zustimmungsverfahren. Im Rahmen dieses Verfahrens wird die Erfüllung der einschlägigen Anforderungen aus § 106 StrlSchV dargelegt.

Die Arbeitsanweisung LZU3-AAW-0066 /U 146/ entfällt entsprechend mit Erreichen des ALZ B in Eigenverantwortung.

6.6.7.10.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe hat der Sachverständige die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

6.6.7.10.3 Bewertung

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin soll die Prüfung der spezifischen Randbedingungen zur Auflösung der Notfallschutzorganisation im aufsichtlichen Verfahren erfolgen. Diese Vorgehensweise ist sachgerecht. Der Sachverständige prüft die Angaben im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.33.3, ob sie die grundsätzlichen Anforderungen zum Entfall der Notfallschutzorganisation erfüllen.

Energietechnik

Punkte, die der Sachverständige bereits im Rahmen dieser Anforderungsprüfung als nicht ausreichend begründet ansieht oder bei denen der Sachverständige der Argumentation der Antragstellerin nicht folgt, werden in diesem Kapitel ausgewiesen.

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin sind nach Stilllegung Ereignisabläufe, die radioaktive Stoffe aufgrund eines frühzeitigen Versagens oder einer Umgehung des Sicherheitsbehälters in die Umgebung der Anlage freisetzen, ausgeschlossen.

Dies ist aus Sicht des Sachverständigen bei Bränden oder beim Erdbeben nicht sichergestellt.

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin ist gemäß Sicherheitsbetrachtung /U 19/ innerhalb der Kategorie EVA das radiologisch repräsentative Ereignis ein Erdbeben mit Folgebrand und innerhalb der zu unterstellenden sehr seltenen Ereignisse ist das abdeckende Ereignis der Flugzeugabsturz. Beide radiologisch repräsentativen Ereignisse sind entsprechend maßgeblich thermische Ereignisse, die von kurzen Emissionsdauern gekennzeichnet sind. Die zugehörige Dauer der Freisetzung liegt entsprechend den Angaben der Antragstellerin im Bereich von einer Stunde.

Der Sachverständige kann nicht bestätigen, dass die zugehörige Dauer der Freisetzung im Bereich von einer Stunde liegt. Gerade beim Erdbeben sind unter Umständen deutlich längere Freisetzungen möglich.

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin können spätestens mit Erreichen des ALZ B die Schutzziele „Kontrolle der Reaktivität“, „Kühlung der Brennelemente“ und „Einschluss der radioaktiven Stoffe“ ohne Kreditierung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes nicht mehr verletzt werden, da die Einhaltung der Schutzziele „Kontrolle der Reaktivität“ und „Kühlung der Brennelemente“ passiv gegeben und damit das Schutzziel „Einschluss der radioaktiven Stoffe“ per se eingehalten ist.

Der Sachverständige bestätigt, dass eine Beeinträchtigung der genannten Schutzziele „Kontrolle der Reaktivität“ und „Kühlung der Brennelemente“ im Anlagenzustand B bei Lagerung der Brennelemente in den Kompaktlagergestellen unter Wasser nicht zu unterstellen ist. Eine Beschädigung von Brennelementen bei der Handhabung ist jedoch weiterhin möglich. So dass das Schutzziel Einschluss der radioaktiven Stoffe weiterhin verletzt werden kann.

Zum Einhaltung des Immissions-Kriterium erläutert die Antragstellerin, dass zur Erfüllung des Immissions-Kriteriums für einen Voralarm folgende zwei Bedingungen vorliegen müssen:

- Gamma-Ortsdosisleistungen aufgrund störfallbedingter Freisetzung am Kraftwerkszaun oder in der Umgebung der Anlage von 0,1 mSv/h werden gemessen (Bedingung 1)

UND

- diese ODL hält voraussichtlich über mehrere Stunden an (Bedingung 2).

Von der Antragstellerin wird ausgeführt, dass im Restbetrieb Störfälle oder Ereignisabläufe mit längeren Emissionsdauern ausgeschlossen sind. Damit ist die Bedingung 2 nicht gegeben. Somit kann entsprechend den Angaben der Antragstellerin spätestens mit Erreichen des ALZ B das Immissions-Kriterium für den Voralarm nicht mehr erreicht werden. Eine weitergehende Betrachtung der Bedingung 1 (ODL > 0,1 mSv/h) ist entsprechend nicht erforderlich, da die Kriterien „UND“-verknüpft sind.

Dies ist aus Sicht des Sachverständigen jedoch nicht sichergestellt, da bei Brandereignissen, Flugzeugabsturz oder Erdbeben mit Folgebrand nicht davon ausgegangen werden kann, dass

eine Freisetzung nach einer Stunde unterbunden ist. Hier ist von der Antragstellerin eine weitergehende Betrachtung erforderlich.

Die Antragstellerin führt weiter aus, dass die Arbeitsanweisung LZU3-AAW-0066 /U 146/ mit Erreichen des ALZ B in Eigenverantwortung weitergeführt wird. Diese Vorgehensweise hält der Sachverständige für ungeeignet. Entsprechend den Angaben der Antragstellerin soll die Prüfung der spezifischen Randbedingungen zur Auflösung der Notfallschutzorganisation im aufsichtlichen Verfahren erfolgen. Ein Entfall in Eigenverantwortung der Arbeitsanweisung LZU3-AAW-0066 /U 146/ kann somit auch erst mit der Prüfung im aufsichtlichen Verfahren erfolgen.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin werden zur Umsetzung der Aufhebung der Notfallschutzorganisation im dazugehörigen Aufsichtsverfahren die Angaben zur Nachvollziehbarkeit des Vorhabens dargestellt, hierzu zählen:

- Die Darstellung, weshalb Ereignisabläufe, die radioaktive Stoffe aufgrund eines frühzeitigen Versagens oder einer Umgehung des Sicherheitsbehälters, in die Umgebung der Anlage freisetzen, ausgeschlossen sind.
- Begründungen zur maximalen Freisetzungsdauer von einer Stunde.
- Betrachtungen bezüglich der Gamma-Ortsdosisleistung am Zaun bei den zu analysierenden Ereignissen.
- Begründung, weshalb kein Voralarm notwendig ist, obwohl entsprechend Kapitel 11 dieses Gutachtens bei Erdbeben und FLAB resultierende effektive Dosen über 10 mSv vorliegen.
- Begründung, weshalb ab einem potenziell von einem Flugzeugabsturz betroffenen Inventar von 4,0 E14 Bq im Fasslager des GKN II bzw. im UKT das allgemeine Dosiskriterium nicht mehr erreicht werden kann.
- Darlegung und Begründung zum Entfall der Arbeitsanweisung LZU3-AAW-0066.

Der Sachverständige hält dieses Vorgehen für sachgerecht.

6.6.7.11 Instrumentierung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre

6.6.7.11.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin gilt, dass mit dem Entfall der Notfallschutzorganisation auch gleichermaßen die Anforderungen der KTA 1508 /R 63/ an eine Instrumentierung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre entfallen. Diese Feststellung entspricht der kerntechnischen Vorgabe, die KTA 1508 /R 63/ unter Betrachtung des Anlagenzustands und des Gefährdungspotenzials zu berücksichtigen.

Damit ist mit Erreichen des ALZ B die Instrumentierung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre gemäß KTA 1508 /R 63/ betrieblich einzustufen (siehe Anlage 3 Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/), hierzu zählen:

- Windmessung mit mechanischen Messfühlern
- Wind- oder Turbulenzmessung mit Ultraschall-Anemometern
- Windmessung mit SODAR
- Bestimmung des Temperaturgradienten zur Ermittlung der Diffusionskategorie
- Strahlungsbilanzmessung
- Niederschlagsmessung
- Umgebungstemperaturmessung
- Fortluftmessung

Energietechnik

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin können mit Erreichen des ALZ B gleichermaßen die meteorologischen Messungen gemäß KTA 1508 /R 63/, die gemäß KTA 3502 /R 81/ der Störfallinstrumentierung zugeordnet werden, aus dem Bestandteil der Störfallinstrumentierung entfallen.

Das Beaufschlagungsgebiet kann mit Hilfe der betrieblich eingestuften meteorologischen Messungen des GKN bestimmt werden bzw. bei Ausfall wird auf Wetterdaten des Wetteramts zurückgegriffen.

In Anlage 21 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ hat die Antragstellerin die meteorologischen Messstellen aufgeführt, welche mit dem Entfall des Kriteriums zur Auslösung eines Katastrophenvoralarms DABN genommen werden können.

6.6.7.11.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe hat der Sachverständige die KTA 1508 /R 63/, KTA 3502 /R 81/, die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen /R 42/, den Stilllegungsleitfaden /R 7/, die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

6.6.7.11.3 Bewertung

Der Entfall der Notfallschutzorganisation soll entsprechend Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ in einem der SAG nachgelagerten aufsichtlichen Verfahren erfolgen. Hierzu hat der Sachverständige in Kapitel 6.6.7.10 dieses Gutachtens seine Bewertung abgegeben.

Hieraus ist ersichtlich, dass die Anforderungen an den beantragten Entfall einer Notfallschutzorganisation konzeptionell nicht vollständig erfüllt sind. Dass die Instrumentierung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre mit Entfall der Notfallschutzorganisation ebenfalls entfallen darf, wird im nachgelagerten aufsichtlichen Verfahren bewertet. Dies betrifft die in Anlage 21 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aufgeführten Messstellen. Mit Entfall der Notfallschutzorganisation werden diese Messstellen nicht mehr benötigt, um Ausbreitungsszenarien für den Katastrophenschutz zu berechnen. In wie fern ein Entfall oder eine DABN der meteorologischen Messstellen im Hinblick auf die Einhaltung der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung /R 42/ sowie im Hinblick auf die Vorgaben des § 106 der Strahlenschutzverordnung /R 89/ zulässig ist, ist im aufsichtlichen Verfahren von der Antragstellerin nachzuweisen. Eine betriebliche Weiternutzung des SODAR Systems wie in Anlage 21 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ bereits von der Antragstellerin als Bemerkung aufgeführt, wäre weiterhin sinnvoll zur Berechnung der retrospektiven Dosis in der Umgebung.

Der Zeitpunkt des Entfalls der Notallschutzorganisation wird von Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ mit „voraussichtlich Anlagenzustand B“ angegeben.

Da der Zeitpunkt des Entfalls der Notfallschutzorganisation vom Sachverständigen nicht bestätigt werden kann, ergibt sich der logische Schluss, dass auch der Entfall der Instrumentierung nicht einem festen Zeitpunkt zugeordnet werden kann.

Im Zusageschreiben /U 219/ führt die Antragstellerin aus, dass in Kapitel 6.33.4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ bereits beantragt ist, dass mit Entfall der Notfallschutzorganisation gleichermaßen die Anforderungen der KTA 1508 an eine Instrumentierung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre entfallen. Der Sachverständige hält diese Koppelung in Bezug auf die Vorgaben der KTA 1508 für sachgerecht. Jedoch ist ein Entfall oder eine DABN der meteorologischen Messstellen auch im Hinblick auf die Einhaltung der Richtlinie zur

Energietechnik

Emissions- und Immissionsüberwachung /R 42/ sowie im Hinblick auf die Vorgaben des § 106 der Strahlenschutzverordnung /R 89/ zu prüfen. Die Berücksichtigung dieser Voraussetzung ist dadurch sichergestellt, dass gemäß den Angaben im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ein aufsichtliches Verfahren zum Entfall der Notfallschutzorganisation vorgesehen ist.

Der Sachverständige stellt fest, dass in Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 die Instrumentierung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre in betrieblich nicht aufgeführt ist. Stattdessen ist in Anlage 1 eine teilweise DABN der meteorologischen Instrumentierung im ALZ B und ALZ C dargestellt. Insgesamt ist die Darstellung der Antragstellerin wenig transparent und nicht nachvollziehbar.

Der Sachverständige formuliert daher folgenden Hinweis:

/H 6.6-5/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass in Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 die Instrumentierung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre nicht aufgeführt ist.

6.6.7.12 Umgebungsüberwachung nach der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen

6.6.7.12.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin können nach der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen /R 42/ spätestens mit Entfernen der Kernbrennstoffe die noch zur Kontrolle der Einhaltung der maximal zulässigen Aktivitätsabgaben erforderlichen Maßnahmen zur Emissionsüberwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser durch kontinuierliche Probenentnahme und diskontinuierlicher Messung erfolgen.

Aus verfahrenstechnischer Sicht bzw. auf Grund zu unterstellender Störfälle/Unfälle sowie zugehöriger Freisetzungen entspricht der in der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen /R 42/ angegebene Anlagenzustand „mit Entfernen der Kernbrennstoffe“ dem Anlagenzustand B. Ab diesem Zeitpunkt können die Maßnahmen zur Emissionsüberwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser durch kontinuierliche Probenentnahme und diskontinuierliche Messung erfolgen.

Nach Stilllegung werden die Maßnahmen der Umgebungsüberwachung gemäß der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen /R 42/ wie folgt angepasst:

- Die Maßnahmen zur Überwachung der Umgebung im bestimmungsgemäßen Betrieb werden nach dem endgültigen Abschalten des GKN II drei Monate unverändert weitergeführt. Nach diesem Zeitpunkt ist die Überwachung der Umgebung auf Radionuklide, deren physikalische Halbwertszeit kleiner als 10 Tage beträgt, nicht mehr erforderlich.
- Mit Erreichen des ALZ B sollen die Maßnahmen auf die Überwachung von Luft (externe Strahlung, Aerosole), Boden, Bewuchs und Grundwasser reduziert werden, da aus verfahrenstechnischer Sicht bzw. auf Grund zu unterstellender Störfälle/Unfälle bzw. zugehöriger Freisetzungen der in REI /R 42/ angegebene Anlagenzustand „mit Entfernen der Kernbrennstoffe“ dem Anlagenzustand B entspricht.

Die Anpassung wird ab Erreichen der jeweiligen Zeitpunkte im Restbetrieb bei der Berichterstattung zur Umgebungsüberwachung nach der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen /R 42/ berücksichtigt.

Energietechnik

6.6.7.12.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe hat der Sachverständige die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen /R 42/, den Stilllegungsleitfaden /R 7/, die ESL-Empfehlung Stilllegung /R 8/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

6.6.7.12.3 Bewertung

In der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen /R 42/ wird in Kapitel 4.5 aufgeführt, dass Messungen in der Phase der Stilllegung und des sicheren Einschlusses von Anlagen so lange durchzuführen sind, wie in diesen Anlagen Kernbrennstoffe, Spalt- und Aktivierungsprodukte verblieben sind und Emissionen radioaktiver Stoffe und Direktstrahlung möglich sind. Alle diese Punkte treffen auf die Anlage GKN II im Anlagenzustand B weiterhin zu.

Die Kernbrennstoffe sind im Anlagenzustand C aus der Anlage GKN II entfernt. Eine Reduzierung von Maßnahmen kann bis auf die nachfolgende Ausnahme frühestens im Anlagenzustand C erfolgen.

Die Überwachung der Umgebung auf Radionuklide, deren physikalische Halbwertszeit kleiner als 10 Tage beträgt, kann aus Sicht des Sachverständigen zum Zeitpunkt drei Monate nach Stilllegung entfallen. Bei Nukliden mit einer physikalischen Halbwertszeit von 10 Tagen entspricht dieser Zeitraum mindestens einer Reduktion des Inventars gegenüber dem Leistungsbetrieb um einen Faktor 500. Bei Nukliden mit kürzeren physikalischen Halbwertszeiten ist dieser Faktor noch entsprechend höher.

Der Sachverständige formuliert hierzu die folgende Anforderung:

Eine Reduzierung von Maßnahmen der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen darf grundsätzlich mit Erreichen Anlagenzustand C erfolgen. Ausgenommen hiervon ist der Entfall der Überwachung der Umgebung auf Radionuklide, deren physikalische Halbwertszeit weniger als 10 Tage beträgt. Die Überwachung dieser Radionuklide darf drei Monate nach Stilllegung entfallen.

Mit Schreiben /U 219/ sagt die Antragstellerin zu, die aufgeführte Anforderung umzusetzen. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

6.6.7.13 Störfallinstrumentierung

6.6.7.13.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin wird die Störfallinstrumentierung aufgrund der in den Anlagenzuständen noch relevanten Instrumentierungen bzw. bei DABN von zugehörigen Messungen oder Signalen angepasst. Die Störfallinstrumentierung umfasst gemäß KTA 3502 /R 81/ Messgrößen und Ersatzgrößen, die nach Eintritt eines Störfalls eine Beurteilung des Anlagenzustands hinsichtlich der Wirksamkeit der Nachwärmeabfuhr und der Wirksamkeit des Aktivitätseinschlusses ermöglichen sowie herangezogen werden können zur

- Bestimmung der Umgebungsbedingungen (innerhalb des RSB),
- Abschätzung der radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung des Kernkraftwerks,
- Bestimmung von Messgrößen nach Eintritt eines Störfalls oder

- zur Information über die Annäherung von Anlagenparametern an die Auslegungswerte der Aktivitätsbarrieren und bei Überschreitung dieser Auslegungswerte bei unvorhersehbaren Ereignisabläufen

Im Anlagenzustand A können entsprechend die Messgrößen der Störfallinstrumentierung gemäß Anlage 19 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ einer DABN zugeführt werden, da sie im Restbetrieb keine Bedeutung mehr haben.

Im Anlagenzustand B können entsprechend die Messgrößen der Störfallinstrumentierung gemäß Anlage 20 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ einer DABN zugeführt werden, da sie im Restbetrieb keine Bedeutung mehr haben. Im EVA-Fall (Ausfall der Warte) werden – falls erforderlich – Ersatzmaßnahmen gemäß Anlage 20 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ zur Beurteilung des Zustands der Anlage ergriffen. Gemäß RSK-Stellungnahme der 518. Sitzung /R 105/ sind auch auf der Sicherheitsebene 3 betriebliche Ersatzmaßnahmen zulässig, wenn deren zuverlässige Funktion bei den Ereignisrandbedingungen gewährleistet ist. Dies ist bei den in Anlage 20 des Erläuterungsberichts 8 /U 13/ aufgeführten Ersatzmaßnahmen aufgrund der Gebäudezugänglichkeit - auch im EVA-Fall - gegeben (z. B. manuelle Probenahme).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass mit Erreichen des Anlagenzustands B keine im ULB aufgebaute bzw. im EVA-Fall verfügbare Messstelle zur Beurteilung des Zustands der Anlage erforderlich ist, d. h. mit Erreichen des Anlagenzustands B können die Einrichtungen der Störfallinstrumentierung im ULB gemeinsam mit der Notsteuerstelle einer DABN zugeführt werden.

Wie in Kapitel 6.33.4 des Erläuterungsberichts 8 /U 13/ ausgeführt, entfallen mit Erreichen des Anlagenzustands B die meteorologischen Messungen gemäß KTA 1508 /R 63/ aus der Störfallinstrumentierung.

Mit Räumung des Fasslagers im UKA kann die Störfallinstrumentierung DABN genommen werden. Die jeweilige DABN erfolgt in Eigenverantwortung.

Die Fortluftüberwachung (KLK) wird gemäß Kapitel 6.33.1.3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ und die Überwachung der Abgabe radioaktiven Wassers (KPK 29) gemäß Kapitel 6.33.1.4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ fortgeführt. Die jeweilige DABN erfolgt in Eigenverantwortung (es gelten hierbei die Festlegungen in der Änderungsordnung). Die Listen in Anlage 19 und Anlage 20 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ werden jeweils passend zum Anlagenzustand in die N-BAW-0139 /U 78/ überführt.

6.6.7.13.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe hat der Sachverständige die KTA 1508 /R 63/ und die KTA 3502 /R 81/, die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen /R 42/, den Stilllegungsleitfaden /R 7/, die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen

6.6.7.13.3 Bewertung

In Anlage 19 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ werden die Messstellen der Störfallinstrumentierung, die im Anlagenzustand A einer DABN zugeführt werden können, aufgeführt. Zudem wird aufgeführt, zu welchem Zeitpunkt innerhalb des ALZ A die dauerhafte Außerbetriebnahme stattfinden kann.

In Anlage 19 sind die radiologischen Messstellen zur Überwachung von Störfällen aufgeführt.

- KLK74 CR011
- KLK91 CR031
- 0TL87 R003
- 0TL87 R564
- 0TL87 R574
- JMA01 CR001
- JMA01 CR002
- QUP40 CR001

Der Entfall dieser Messstellen wurde in Kapitel 6.6.7.7.3 und 6.6.7.8.3 dieses Gutachtens bewertet.

Die Messstellen des Primärkreises JA*/JE*/JK* sollen mit Stilllegung einer DABN zugeführt werden. Dies bewertet der Sachverständige als zulässig.

Die Messstellen der Wasserstoffkonzentration JMU sollen 100 Tage nach Stilllegung einer DABN zugeführt werden. Dies bewertet der Sachverständige als zulässig.

Die Messstellen JNA50 CL001, JNA50 CL002 und JNA50 CT001 sollen mit Stilllegung einer DABN zugeführt werden. Sie dienten im Leistungsbetrieb der Sicherstellung des Sumpfbetriebs zur Kühlung der Brennelemente im Reaktordruckbehälter nach einem Kühlmittelverluststörfall. Die Zuführung dieser Messungen zur DABN bzw. zur betrieblichen Nutzung bewertet der Sachverständige als zulässig.

Der Entfall der Messstellen KLA70 CT001 und KLA70 CT002 mit dem Entfall des Drucklosen Ventings wurde bereits in Kapitel 6.6.6 als zulässig bewertet.

Den Entfall der Messstelle KLA70 CP001 gemäß Anlage 19 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ ab Entfall des Drucklosen Ventings bewertet der Sachverständige als zulässig.

Für die Bewertung des Entfalls der Messstelle KLA70 CP002 mit dem Entfall des Drucklosen Ventings verweist der Sachverständige auf seinen Hinweis /H 6.6-6/.

Den Entfall der Messstellen KLB70 CP001 und KLB70 CP002 gemäß Anlage 19 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ ab Stilllegung bewertet der Sachverständige als zulässig.

Die Messstelle KUA15 CQ001 für Borsäure soll ab Stilllegung einer DABN zugeführt werden. In Kapitel 6.24 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ wird zum System KUA ausgeführt, dieses erst nach der PKD einer DABN zuzuführen. Der Sachverständige stellt fest, dass die Angabe des Zeitpunkts der DABN für die Messung KUA15 CQ001 in Anlage 19 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ nicht mit der DABN des restlichen KUA-Systems übereinstimmt. Da in keinem der während des Leistungsbetriebs beprobten Systeme die Borsäurekonzentration nach Stilllegung mehr gemessen werden muss, ist die DABN des Messstelle KUA15 CQ001 ab Stilllegung und damit vor der DABN des restlichen KUA-Systems dennoch zulässig.

In Anlage 20 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ werden Messgrößen der Störfallinstrumentierung auf der Notsteuerstelle aufgeführt, die zusammen mit der Notsteuerstelle im Anlagenzustand B dauerhaft außer Betrieb genommen werden sollen.

Es handelt sich um die Messgrößen:

- FAK50 CT001
- FAK50 CL001
- KLE79 CF001/002

- QUP30 CR001

Der Sachverständige hat bereits in Kapitel 6.6.2 dieses Gutachtens bestätigt, dass die Messtellen FAK50 CT001 und FAK50 CL001 im ALZ B einer DABN unterzogen werden dürfen. Damit ist es auch zulässig, die Anzeige dieser Messgrößen auf der Notsteuerstellen im ALZ B einer DABN zuzuführen.

Die Messstellen KLE79 CF001/002 und QUP30 CR001 dürfen erst innerhalb des ALZ C einer DABN unterzogen werden. Hierzu verweist der Sachverständige auf das Kapitel 6.6.7.8.3 sowie auf das Kapitel 6.7.2.2 dieses Gutachtens.

Die in Anlage 20 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aufgeführten Anzeigen der Messgrößen der Störfallinstrumentierung auf der Notsteuerstelle dürfen im ALZ B gemeinsam mit der Notsteuerstelle DABN genommen werden. Das bedeutet, dass die Messgrößen der Messstellen KLE79 CF001/002 und QUP30 CR001 auch innerhalb des ALZ C erhalten bleiben und weiterhin auf der Warte angezeigt werden.

Bei Ausfall der Warte im Anlagenzustand B sind von der Antragstellerin die folgenden Maßnahmen vorgesehen:

- Zur Überprüfung der Temperatur des BELB kann eine manuelle Ermittlung der Temperatur vom Beckenflur aus vorgenommen werden.
- Zur Überprüfung des Füllstands des BELB soll eine manuelle Ermittlung des Füllstands vom Beckenflur aus vorgenommen werden.
- Zur Überprüfung des Durchsatzes der Fortluft im Kamin (KLE79 CF001/2) wird keine Ersatzmaßnahme genannt, da diese Information aus Sicht der Antragstellerin nicht erforderlich ist.
- Als Ersatz für die Anzeige der radiologischen Messgröße QUP30 CR001 zur Überwachung des Nebenkühlwassers auf unbeabsichtigte Abgaben wird von der Antragstellerin eine manuelle Probennahme als Ersatzmaßnahme aufgeführt.

Die aufgeführten Ersatzmaßnahmen in Anlage 20 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ für die Anzeigen der Messgrößen FAK50 CT001, FAK50 CL001 und QUP30 CR001 sieht der Sachverständige als durchführbar und ausreichend an.

Zum Ausfall der Warte führt die Antragstellerin in Kapitel 6.33.6 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aus, dass es sich hierbei um einen EVA-Fall handelt. Dies kann beispielsweise ein Flugzeugabsturz mit Unverfügbarkeit der Warte sein. Hierbei wird eine zusätzliche Zerstörung bzw. nicht mehr aufrecht erhaltene Funktionsfähigkeit des gesamten Schaltanlagengebäudes UBA unterstellt, was zu einer Nichtverfügbarkeit der Stromversorgung der Abluftventilatoren und damit zu deren Abschalten führt. Schalten die Ventilatoren ab, kommt es zu einem Lüftungsabschluss und damit zu einem Versiegen des Abluftvolumenstroms. Die Betrachtung der Antragstellerin, dass dann an den Messstellen KLE79 CF001 und KLE79 CF002 keine Messungen mehr durchgeführt werden müssen, weil sie nichts mehr messen können, ist für den Sachverständigen nachvollziehbar und zutreffend.

Die Angaben der Antragstellerin sind jedoch nicht ausreichend. Die Betrachtung von EVI-Fällen wurde durch die Antragstellerin nicht durchgeführt; bei einem Brand in der Warte ist nicht garantiert, dass die Lüfter ausfallen, die Registrierung/ Anzeige der Durchflussmessungen KLE79 CF001 und KLE79 CF002 können jedoch zerstört werden. Dies würde bedeuten, dass die Lüfter weiterlaufen und weiterhin Fortluft abgegeben wird, ohne dass die Überwachungsaufgabe uneingeschränkt zur Verfügung stünde.

Der Sachverständige geht davon aus, dass es auch andere Lösungen gibt, die Ventilatoren abzuschalten und demzufolge dieser Punkt einer DABN der Notsteuerstelle nicht entgegensteht.

Im Rahmen der Änderungsanzeige zur dauerhaften Außerbetriebnahme der Notsteuerstelle müssen jedoch alle Szenarien analysiert und entsprechende Konzepte zur Auflösung der Punkte diskutiert werden.

Im Zusageschreiben /U 219/ führt die Antragstellerin aus, dass im Aufsichtsverfahren zur DABN der Notsteuerstelle die zu unterstellenden EVI-Ereignisse betrachtet werden, um die Zulässigkeit des Entfalls der dort noch vorhandenen Messstellen abschließend zu bewerten. Der Sachverständige hält diese Vorgehensweise für sachgerecht.

6.6.7.14 Online-Dosisleistungsmessstationen am Kraftwerkszaun

6.6.7.14.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin wurden mit ÄA Nr. 086/2008 betrieblich eingestufte Online-Dosisleistungsmessstationen (ODL-Funksonden) am Kraftwerkszaun installiert. Durch diese Änderung wurde das vormals manuelle Messverfahren ersetzt. Analog zur DABN der Hochdosisleistungsmessstelle KLK91 CR031 (siehe Kapitel 6.33.1.3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/) können die betrieblichen ODL-Funksonden mit Stilllegung DABN genommen werden oder betrieblich weitergenutzt werden.

6.6.7.14.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe hat der Sachverständige die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen /R 42/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

6.6.7.14.3 Bewertung

Das System der Online-Dosisleistungsmessstationen ist im Leistungsbetrieb ein betriebliches System. Aus Sicht des Sachverständigen ist dieses System geeignet, um an der Grenze des Anlagengeländes der Anlage GKN II die Ortsdosisleistung zu überwachen. Mittels dieses Systems können auch Freisetzungen detektiert werden, welche nicht über die vorgesehenen Abgabepfade freigesetzt werden. Demzufolge würde eine betriebliche Weiternutzung bis das Aktivitätsinventar in der Anlage GKN II signifikant reduziert ist, im Falle eines Störfalls eine detaillierte Informationslage zur Verfügung stellen.

Im Zusageschreiben /U 219/ führt die Antragstellerin aus, dass analog zur DABN der Hochdosisleistungsmessstelle KLK91 CR031 die betrieblichen ODL-Funksonden DABN genommen werden können. Sie werden jedoch betrieblich weitergenutzt, da sie im Falle eines Ereignisses eine Informationslage zur Verfügung stellen könnten. Der Sachverständige hält diese Vorgehensweise für sachgerecht.

6.6.7.15 Messungen zur Einhaltung der wasserrechtlichen Vorgaben

6.6.7.15.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin werden die zur Überwachung der wasserrechtlichen Vorgaben benötigten Systeme und Messstellen im erforderlichen Umfang weiterbetrieben. Nicht mehr benötigte Systeme und Messstellen werden dauerhaft außer Betrieb genommen.

6.6.7.15.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstab hat der Sachverständige die Wasserrechtliche Erlaubnis und Genehmigung für den Betrieb der Anlage GKN II /R 133/ herangezogen.

6.6.7.15.3 Bewertung

Der Sachverständige bewertet die beantragte Vorgehensweise als zulässig.

6.6.7.16 Kernreaktorfernüberwachung

6.6.7.16.1 Angaben der Antragstellerin

Die Kernreaktorfernüberwachung wird für den Restbetrieb entsprechend angepasst, insbesondere die Parameter für die Überwachung von Emissionen über den Luft- und Wasserpfad sind von Bedeutung. In Anlage 8 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ sind die Messstellen der Kernreaktorfernüberwachung aufgelistet, die im jeweiligen ALZ einer DABN zugeführt werden können. Mit Stilllegung können folgende Messstellen entfallen:

- JEC20 CP007* Druck Primärkreis 1
- JEC30 CP006* Druck Primärkreis 2
- JEC10 CT003A* Primärkreistemperatur Loopaustritt 1
- JEC20 CT003A* Primärkreistemperatur Loopaustritt 2
- JEC30 CT003A* Primärkreistemperatur Loopaustritt 3
- JEC40 CT003* Primärkreistemperatur Loopaustritt 4
- JEF10 CL851A* DH-Füllstand 1
- JEF10 CL861A* DH-Füllstand 2

da diese ohne Relevanz für die PKD sind bzw. kein sicherheitstechnisches Erfordernis besteht, die PKD mithilfe der Messungen zu verfolgen.

Mit Entfall eines Erfordernisses für Maßnahmen des anlagenexternen Notfallschutzes entfallen folgende Messstellen aus dem KFÜ:

- MW02 N001A Niederschlag (Mast 13)
- MW02 T001A Lufttemperatur (Mast 13)
- MW06 K001A Windgeschwindigkeit (VWG)
- MW06 K002A Windrichtung (VWG)
- MW06 K003 Diffusionskategorie (6UYA)

Mit Erreichung der Wasserfreiheit der Anlage GKN II finden keine betrieblichen Ableitungen mit dem Abwasser mehr statt. Die entsprechende Überwachung entfällt.

Zudem wird von der Antragstellerin in Anlage 8 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ eine große Anzahl weiterer Messstellen aufgeführt, welche im entsprechenden Anlagenzustand DABN genommen werden können.

6.6.7.16.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe hat der Sachverständige die KTA 1508 /R 63/, KTA 3502 /R 81/, die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen /R 42/, den Stilllegungsleitfaden /R 7/, die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/ herangezogen.

Energietechnik

6.6.7.16.3 Bewertung

Der Sachverständige bestätigt, dass die KFÜ-Messsignale zur Überwachung des Primärkreislaufs im Restbetrieb nicht mehr benötigt werden, da der Primärkreislauf mit Ausnahme der Zeit der Durchführung der Primärkreisdekontamination drucklos und kalt ist. Während der PKD könnte über die Druck- und Temperatur-Messstellen die Durchführung der PKD fernüberwacht werden.

Entsprechend Kapitel 6.6.7.10 dieses Gutachtens dürfen die Maßnahmen des Notfallschutzes erst nach Bestätigung des noch durchzuführenden aufsichtlichen Verfahrens entfallen. Somit kann ein Entfall der KFÜ-Messstellen der meteorologischen Überwachung erst im Anschluss erfolgen.

Im Anhang 8 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ werden weitere KFÜ-Messstellen mit dem entsprechend von der Antragstellerin vorgesehenen DABN Zeitpunkt aufgeführt. Aus Sicht des Sachverständigen ist ein Entfall einer KFÜ-Messstelle frühestens mit der Abstufung des jeweiligen Systems in ein betriebliches System ein sachgerechter Zeitpunkt.

Hierzu formuliert der Sachverständige folgenden Hinweis:

/H 6.6-6/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass Art und Umfang der Kernreaktorfernüberwachung durch die Aufsichtsbehörde festzulegen ist.

6.6.7.17 Überwachungssysteme des Primärkreises

6.6.7.17.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin können mit Stilllegung die Überwachungssysteme des Primärkreises Körperschallüberwachungssystem (JYF), Schwingungsüberwachungssystem (JYG), Lecküberwachung (JYH) und Ermüdungsüberwachungssystem (JYL) DABN genommen werden.

6.6.7.17.2 Bewertungsgrundlagen

Als Bewertungsgrundlage hat der Sachverständige den Stilllegungsleitfaden /R 7/, die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/,die Strahlenschutzverordnung /R 89/ sowie die SiAnf /R 10/ herangezogen

6.6.7.17.3 Bewertung

Die Überwachungssysteme des Primärkreises JYF, JYG, JYH und JYL verlieren mit Stillstand der Anlage ihre sicherheitstechnische Bedeutung und können DABN genommen werden.

6.6.7.18 Gaswarnanlage

6.6.7.18.1 Angaben der Antragstellerin

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ hat die Gaswarnanlage CPV die Aufgabe, das Kraftwerksgelände und die Gasversorgungszentrale UTG auf explosionsfähige Gase zu überwachen sowie Alarmsignale, Anzeigevorrichtungen und Wartenmeldungen zu steuern. Entsprechend besteht die Gaswarnanlage aus zwei unterschiedlichen Anlagen:

- Verteilung von Gassensoren CPV 01 auf dem gesamten Kraftwerksgelände
- Überwachung der Gasversorgungszentrale im UTG mit den Gassensoren CPV 02

Die Gaswarnanlage am Standort GKN wird an die Erfordernisse des Restbetriebs gemäß der Änderungsordnung angepasst.

6.6.7.18.2 Bewertungsgrundlagen

Als Bewertungsgrundlage hat der Sachverständige den Stilllegungsleitfaden /R 7/, die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/, das Strahlenschutzgesetz /R 4/, die Strahlenschutzverordnung /R 89/ sowie die SiAnf /R 10/ herangezogen

6.6.7.18.3 Bewertung

Die Gaswarnanlage CPV soll gemäß den Angaben im Erläuterungsbericht Nr. 8, Anlage 1, /U 13/ im ALZ C DABN genommen werden. Aus Sicht des Sachverständigen ist eine DABN der Gaswarnanlage bei Erreichen des ALZ C zulässig.

Die Einstufung in Anlage 17 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ widerspricht jedoch der Angabe in Anlage 1. In Anlage 17 wird der Entfall des zur Gaswarnanlage CPV gehörenden BHB bereits für den ALZ B beantragt. Hierzu verweist der Sachverständige auf Kapitel 12.4 dieses Gutachtens.

6.6.8 Zusammenfassende Bewertung

Zusammenfassend wird festgestellt, dass die verfahrenstechnischen Systeme sowie Überwachungseinrichtungen während des Restbetriebs geeignet sind, die Einhaltung der Schutzziele zu gewährleisten und die erforderlichen Aufgaben zu erfüllen. Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ sind die Systeme diesbezüglich ausreichend beschrieben. Der Sachverständige hat mehrere Hinweise formuliert.

Bezüglich eines beantragten Entfalls von Wiederkehrenden Prüfungen aus der Prüfliste oder Instandhaltungstätigkeiten aus der IH-Liste siwi mit Bezug zu Systemen der Verfahrenstechnik bzw. Überwachungseinrichtungen verweist der Sachverständige auf seine Gutachtensbedingung /GB 6.4-2/.

6.7 Lüftungstechnische Anlagen

6.7.1 Bewertungsmaßstäbe

An dieser Stelle wird von der üblichen Struktur des Gutachtens abgewichen, da die genannten Bewertungsmaßstäbe übergeordnet für das gesamte Kapitel 6.7 gelten und in den einzelnen Unterkapiteln nicht erneut aufgezählt werden.

Neben den übergeordneten Bewertungsmaßstäben gilt für die lüftungstechnischen Anlagen in Kernkraftwerken die KTA 3601 /R 13/. Für die Auslegung, Konstruktion, Fertigung und Prüfung der Komponenten ist die DIN 25496 /R 64/ heranzuziehen.

Zusätzlich werden das Landeseinheitliche Änderungsverfahren /R 54/ und die Änderungsordnung /U 34/ zur Bewertung herangezogen.

Zudem wird die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragte sicherheitstechnische Einstufung der Systeme und Einrichtungen geprüft.

6.7.2 Lüftungstechnische Anlagen der Kontrollbereichsgebäude/-Gebäudeteile

6.7.2.1 Angaben der Antragstellerin

Es wird zwischen den lüftungstechnischen Anlagen der Kontrollbereichsgebäude/-Gebäudeteile und den lüftungstechnischen Anlagen außerhalb der Kontrollbereichsgebäude/-Gebäudeteile unterschieden.

Die lüftungstechnischen Anlagen für die Kontrollbereichsgebäude/-Gebäudeteile bestehen im Wesentlichen aus Zu- und Fortluftanlagen sowie den zugehörigen Hilfssystemen.

Zuluftanlagen übernehmen die Versorgung der Kontrollbereichsgebäude mit Außenluft zur Gewährleistung geeigneter Arbeitsplatz- und Umgebungsbedingungen. Mit den Fortluftanlagen wird Luft zum Fortluftkamin geführt und abgegeben. Die Werte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft über den Fortluftkamin werden eingehalten und mit geeigneten Messeinrichtungen überwacht und bilanziert.

Eine weitere Aufgabe der Zu- und Fortluftanlagen der Kontrollbereichsgebäude/-Gebäudeteile ist die Vermeidung einer unkontrollierten Aktivitätsableitung an die Umgebung durch gerichtete Luftströmung.

Bei Arbeiten im Kontrollbereich, bei welchen mit einer verstärkten Mobilisierung von radioaktiven Stoffen zu rechnen ist, werden, soweit erforderlich, zusätzliche Maßnahmen zur Rückhaltung ergriffen. Dabei kann es sich beispielsweise um das Aufstellen mobiler Einrichtungen zur Luftabsaugung, Luftfilterung oder der lüftungstechnischen Abtrennung handeln.

Folgende Gebäude werden von den lüftungstechnischen Anlagen des Kontrollbereichs versorgt:

- Reaktorgebäude-Innenraum UJA
- Reaktorgebäude-Ringraum UJB
- Reaktorhilfsanlagengebäude UKA und
- der gemeinsam mit der Anlage GKN I genutzte Fortluftkamin ZQ.

Die Lüftungsanlagen werden so betrieben, dass im Normalfall in jedem Gebäude eine gerichtete Luftströmung in Richtung Fortluftkamin durch Regelung des Zu- und Abluftvolumenstromes sichergestellt ist.

Außenluftanlage

Alle Kontrollbereichsgebäude/-Gebäudeteile werden über die gemeinsame Außenluftanlage KLE01-02 mit aufbereiteter Außenluft versorgt.

Mit Stilllegung der Anlage wird die Zuluftmenge bedarfsgerecht auf ca. 80.000 m³/h reduziert, da insbesondere im Reaktorgebäude wesentliche Wärmequellen nicht mehr vorhanden sind. Diese Reduktion soll beispielsweise durch eine Drehzahlregelung über Frequenzumrichter oder einen Austausch der Riemenscheiben erfolgen.

Der Zuluftvolumenstrom in das UJA gewährleistet geeignete Arbeitsplatz- bzw. Umgebungstemperaturen für das Personal (120 m³/h pro Person) und die Einrichtungen sowie für den Anschluss mobiler Einrichtungen zur Luftabsaugung im Rahmen von Abbautätigkeiten.

Die vorhandenen Abschlussklappen KLE01 AA001 und KLE02 AA001 bleiben erhalten, sollen im Restbetrieb jedoch weder batteriegepuffert noch notstromversorgt sein und ihre Anforderungen gemäß KTA 2201 /R 31/ verlieren.

Die genannten Änderungen an der Außenluftanlage werden im aufsichtlichen Verfahren gemäß Änderungsordnung /U 34/ umgesetzt. Die Außenluftanlage wird ab dem ALZ A betrieblich eingestuft.

Lüftungstechnische Anlagen innerhalb des Kontrollbereichs

Nach Einstellung des Leistungsbetriebs wird die Anlage nach bestehendem Betriebsreglement abgefahren und alle Räume des Reaktorgebäudeinnenraums durch Spülluftbetrieb begehbar gemacht. Nach Beendigung des Spülvorgangs verliert der Spülluftbetrieb aus dem Leistungsbetrieb seine Bedeutung für den Restbetrieb.

Nach Ende des Leistungsbetriebs wird die lüftungstechnische Druckstaffelung im Kontrollbereich aufgehoben und eine gerichtete Luftströmung zu den Fortluftanlagen sichergestellt.

Ab dem Anlagenzustand A werden die Lüftungskanäle innerhalb des Kontrollbereichs betrieblich eingestuft, die Anbindung mobiler Lüftungseinrichtungen erfolgt in Eigenverantwortung. Zusätzlich werden alle lüftungstechnischen Anlagenteile vor Fortluftfilteranlagen innerhalb des Kontrollbereichs betrieblich eingestuft.

Ausschließlich für den Leistungsbetrieb notwendige Lüftungsanlagen wie KLA51 bis KLA66, KLA80 bis KLA84, KLB55 und KLB58 sowie KLB70 bis KLB77 sollen ab dem Anlagenzustand A DABN genommen werden.

Die in den Anlagen 9 und 10 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aufgeführten Temperatur- und Druckmessstellen des KL-Systemkomplexes sollen ab den dort hinterlegten Anlagenzuständen einer DABN zugeführt werden.

Filteranlagen

Im Restbetrieb wird die gesamte Fortluft aus den Kontrollbereichen mittels Schwebstofffiltern (Qualitätsklasse H13) gefiltert. Mit Ausnahme der Systemluft, die auch weiterhin über die Filteranlage KLE66 und KLE67 laufen wird, wird die gesamte Kontrollbereichsabluft über die Bedarfsfilteranlage KLE90 geleitet. Deswegen sollen im Anlagenzustand A nach der PKD die beiden Filterstrecken KLA96 und KLA97 der Unterdruckhalteanlage, der Abluftstrang KLA20 und die Gebäudeabschlussklappen KLA20 AA004 und KLA20 AA005 einer DABN zugeführt werden.

Bei Ausfall der externen Stromversorgung stehen ab dem Anlagenzustand A sowohl die Druckerhöhungs- als auch die Zuluftventilatoren nicht mehr zu Verfügung.

Die Instandhaltung der Filteranlagen erfolgt, wenn keine Arbeiten mit möglicher Aerosolfreisetzung stattfinden bzw. bei abgeschalteter Lüftung.

Ab Stilllegung werden die Aktivkohlebetten und zugehörigen Messstellen der Ringraumabsaugung KLB76 und KLB77 und Verzögerungsstrecken des Abgassystems KPL51 bis KPL55 sowie KPL61 bis KPL65 und 90 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs die Aktivkohlebetten der Bedarfsfilteranlage KLE90, der Unterdruckhaltung für Spülluft KLE66 und KLE67 und der Unterdruckhaltung KLA96 und KLA97 entsorgt.

Die Filteranlage KLA80 kann ab dem Anlagenzustand A einer DABN zugeführt werden.

90 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs sollen die Selbstretter entfallen.

Umluftanlagen

Die vorhandenen Umluftanlagen werden im Restbetrieb bedarfsgerecht angepasst.

Im Anlagenzustand A sollen die Umluftanlagen der großen und kleinen Anlagenräume, in einem Teilumfang in den Betriebsräumen und den Kabelkanälen des Ringraums und in den Elektromagnetfilterräumen, KLE51, DABN genommen werden. Im Anlagenzustand B sollen die Umluftanlagen KLB56 und KLB57 des Nachkühlsystems und der Kabelkanäle des Ringraums in Teilen DABN genommen werden.

Die Umluftanlage KLE52 für den Aufstellungsraum der Infasstrocknungsanlage wird fortbetrieben.

Gemeinsame Fortluftanlage

Im Leistungsbetrieb wird die Abluft aus dem UJB und dem UKA über die Bedarfsfilteranlage KLE90 und die drei Druckerhöhungsventilatoren KLE81 AN001, KLE82 AN001 und KLE83 AN001 den drei Fortluftventilatoren KLE71 AN001, KLE72 AN001 und KLE73 AN001 der Fortluftanlage KLE70 zugeführt, die jeweils für 50 % des Fortluftvolumenstroms des Leistungsbetriebs ausgelegt sind. Die Abluft aus dem UJA wird über die Filter KLA96 und KLA97 und die Systemluft über die Filter KLE66 und KLE67 der drei Unterdruckhalteventilatoren KLA91 AN001, KLA92 AN001 und KLA93 AN001 hinter den drei Fortluftventilatoren der Fortluftanlage KLE70 eingeleitet. Anschließend wird die Abluft über den gemeinsam mit dem GKN I genutzten Abluftkamin ZQ in die Umgebung abgeführt.

Im Anlagenzustand A nach der PKD wird die Abluft aus dem UJA der Bedarfsfilteranlage KLE90 zugeführt und die Filteranlagen KLA96 und KLA97 DABN genommen. Die Systemluft wird auch weiterhin über die Filter KLE66 und KLE67 der Unterdruckhalteventilatoren KLA91 AN001, KLA92 AN001 und KLA93 AN001 hinter den Fortluftventilatoren der Fortluftanlage KLE70 eingeleitet.

Mit der Anpassung der Fahrweise an die reduzierten Volumenströme ist unter anderem der Betrieb von einem der drei Druckerhöhungsventilatoren KLE81 AN001, KLE82 AN001 oder KLE83 AN001 ausreichend. Die Ringraumabsaugung KLB70 kann im ALZ A einer DABN zugeführt werden.

Ab dem ALZ A sind die Fortluftventilatoren betrieblich eingestuft, eine Notstromversorgung der Ventilatoren findet ab dem ALZ B nicht mehr statt. Fällt die externe Stromversorgung aus, werden die Tätigkeiten im Kontrollbereich eingestellt. Die Fortluftabsperrklappen und Außenluftjalousieklappen schließen selbsttätig durch Federantrieb und die Rückschlagklappen an den Fortluftventilatoren schließen durch Auslaufen selbsttätig. Mit Auslaufen der Außenventilatoren schließen die Rückschlagklappen an den Außenluftventilatoren selbsttätig. Damit erfolgt der Lüftungsabschluss, der betrieblich eingestuft werden soll.

Bei Ausfall lüftungstechnischer Einrichtungen abgegrenzter Raumbereiche werden die dortigen Arbeiten eingestellt. Fällt die Fortluftanlage des Kontrollbereichs aus, werden alle Arbeiten im Kontrollbereich eingestellt.

Alle Ventilatoren arbeiten drehzahlüberwacht. Bei Ausfall eines Ventilators wird automatisch auf einen anderen Ventilator umgeschaltet, wohingegen bei Ausfall aller Fortluftventilatoren automatisch auch die Zuluftventilatoren abgeschaltet werden.

6.7.2.2 Bewertung

Die einleitenden allgemeinen Beschreibungen der Lüftungsanlagen durch die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ sind zutreffend.

Außenluftanlage

Die in GKN II betriebenen lüftungstechnischen Anlagen sind für den Leistungsbetrieb des Kernkraftwerks ausgelegt. Im Rückbau ergeben sich teilweise veränderte Anforderungen an den Betrieb der lüftungstechnischen Anlagen.

Im Rückbau der Anlage verändern sich auch die anfallenden Wärmelasten. Nach Einstellung des Leistungsbetriebs sind diese nicht mehr nennenswert vorhanden, was eine Reduzierung der Zu- und Abluftvolumenströme möglich macht. Die Antragstellerin plant einen reduzierten Volumenstrom im Restbetrieb von ca. 80.000 m³/h, was in etwa einer Halbierung der Luftmenge des Leistungsbetriebs entspricht. In Folge der reduzierten Volumenströme werden Umbauten an den Zu- und Fortluftanlagen notwendig, welche mit einem separaten aufsichtlichen Verfahren beschrieben und beantragt werden. In diesem werden alle weiteren technischen Details bewertet. Die geplante Vorgehensweise ist aus Sicht des Sachverständigen sachgerecht.

Lüftungstechnische Anlagen innerhalb des Kontrollbereichs

Laut Angaben der Antragstellerin wird im Restbetrieb im Kontrollbereich eine gerichtete Luftströmung zu den Fortluftanlagen hin sichergestellt. Die im Leistungsbetrieb vorhandene Druckstaffelung im Reaktorgebäudeinnenraum wird aufgehoben.

Der Sachverständige bewertet die lüftungstechnischen Anlagen für geeignet, die notwendige gerichtete Luftströmung auch im Restbetrieb sicherzustellen. Die Abluft aus dem Reaktorgebäudeinnenraum wird weiterhin über das Lüftungskanalsystem der Betriebsräume im oberen Dombereich des Sicherheitsbehälters abgesaugt und der gemeinsamen Fortluftanlage zugeführt. In Kombination mit dem Einsatz von mobilen Absaugungen in Bereichen mit hohem Freisetzungspotenzial, welche z. B. durch das Öffnen von aktivitätsführenden Systemen geschaffen werden, kann eine gerichtete Luftströmung von Bereichen mit niedrigem zu Bereichen mit hohem Freisetzungspotenzial gewährleistet werden.

Der Sachverständige stellt fest, dass im Leistungsbetrieb die Betriebsräume gegenüber der Atmosphäre auf einen Unterdruck geregelt werden und die kleinen und großen Anlagenräume jeweils separat auf einen Unterdruck gegenüber den Betriebsräumen geregelt werden. Zwischen den Kontrollbereichsgebäuden UJA, UJB und UKA liegt im Leistungsbetrieb ebenfalls eine Druckstaffelung vor.

Aus der Kombination der Angaben der Antragstellerin in Kapitel 6.15.1.2 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ zusammen mit den beantragten Außerbetriebnahmen von Differenzdruckmessungen aus Anlage 10 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ folgert der Sachverständige, dass das UJA als Gesamtes im Restbetrieb einen durchgehend einheitlichen Unterdruck haben wird. Dieser wird nach wie vor gegenüber der Atmosphäre überwacht. Hierfür sind die Differenzdruckmessungen KLA10 CP001 und KLA10 CP002 notwendig.

Ebenfalls aufgehoben werden soll die Druckstaffelung zwischen den Kontrollbereichsgebäuden UJA, UJB und UKA.

Die Aufhebung der Druckstaffelung innerhalb des Kontrollbereiches ist aus Sicht des Sachverständigen zulässig. Die Unterdruckhaltung zwischen Kontrollbereich und Atmosphäre ist weiterhin sicherzustellen, um eine gerichtete Luftströmung zu gewährleisten.

Energietechnik

Die Weiternutzung der Differenzdruckmessungen zwischen Atmosphäre und Ringraum KLB10 CP001 und KLB10 CP002 ist daher zur Überwachung des Unterdrucks zwischen UJB und Atmosphäre nach wie vor erforderlich. Die Angaben in der Anlage 10 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ sind hierzu nicht eindeutig.

In diesem Zusammenhang formuliert der Sachverständige die folgende Anforderung:

Die DABN der Differenzdruckmessstellen KLB10 CP001 und KLB10 CP002 darf erst innerhalb des ALZ C im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden, wenn der Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial der Anlage es rechtfertigen.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ wird die Antragstellerin die DABN der Differenzdruckmessstellen KLB10 CP001 und KLB10 CP002 innerhalb des ALZ C im aufsichtlichen Verfahren beantragen. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Zu der Höhe des vorgesehenen Unterdrucks im Kontrollbereich macht die Antragstellerin keine Angaben. Insgesamt sind die Angaben der Antragstellerin nicht vollständig, um nachvollziehen zu können, wie die gerichtete Luftströmung im Restbetrieb sichergestellt werden soll.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin werden zur Umsetzung der Aufhebung der Druckstaffelung im dazugehörigen Aufsichtsverfahren die erforderlichen Detailangaben (z. B. wie die gerichtete Luftströmung sichergestellt wird) dargestellt bzw. unterliegen diese der begleitenden Kontrolle durch den Sachverständigen (Prüfplan). Dies umfasst die Abnahme der Höhe des sich einstellenden Unterdrucks. Dieses Vorgehen hält der Sachverständige für sachgerecht.

Diejenigen Differenzdruckmessungen des KLA-Systems, die in Anlage 10 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aufgeführt sind, bewertet der Sachverständige nach dem Ende der Druckstaffelung im Reaktorgebäudeinnenraum als nicht mehr notwendig. Ihre DABN ist nach Ende der Druckstaffelung zulässig.

Auf Grund der Reduzierung der Zu- und Abluftvolumenströme in den Kontrollbereichen ist sicherzustellen, dass die Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Gebäude so gering wie möglich gehalten wird. Die Antragstellerin plant daher den Einsatz zusätzlicher mobiler Geräte zur Luftabsaugung bzw. Luftfilterung oder Einhausungen bei verstärkter Mobilisierung von radioaktiven Stoffen. Dafür zum Einsatz kommende mobile Einrichtungen werden anhand der „Anforderungsspezifikation für Einrichtungen im Rahmen der SAG GKN II und SAG KKP 2“ /U 27/ bezüglich ihrer arbeitsschutztechnischen bzw. strahlenschutztechnischen Bedeutung klassifiziert. Entsprechend dieser Klassifizierung ergibt sich der Umfang der durchzuführenden Prüfungen. Insofern folgt der Sachverständige der Aussage der Antragstellerin nicht, dass die Anbindung mobiler Lüftungseinrichtungen (pauschal) in Eigenverantwortung erfolgt. Die Festlegungen in der „Anforderungsspezifikation für Einrichtungen im Rahmen der SAG GKN II und SAG KKP 2“ /U 27/ sind maßgeblich.

Der Einsatz solcher mobiler Einrichtungen ist sicherheitsgerichtet und kann die Freisetzung von Aerosolen in die Anlage und deren Ausbreitung wirksam verhindern. Bei Ausfall der mobilen Einrichtungen werden die Arbeiten im entsprechenden Bereich eingestellt.

Alle weiteren Anpassungen der lüftungstechnischen Anlagen an den fortschreitenden Rückbau, wie Luftführung, Lüftungskanäle, Luftmengenverteilung und alle weiteren mit der Lüftung in Zusammenhang stehenden Einrichtungen, erfolgen entsprechend Landeseinheitlichem Änderungsverfahren /R 54/ und ÄO /U 34/.

Dieses Vorgehen bewertet der Sachverständige als sicherheitstechnisch zulässig. Im Rahmen der Änderungsanzeigen wird darauf geachtet, dass die Schutzziele eingehalten werden und die

lüftungstechnischen Anlagen ihre Aufgaben erfüllen, sodass bis zur Aufhebung der Kontrollbereiche die gerichtete Luftströmung und die gefilterte Abgabe der Fortluft sichergestellt wird.

Diejenigen in Anlage 9 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aufgeführten Temperaturmessstellen, die der Überwachung von Temperaturen wie dem Reaktorraum, den Dampferzeugeraufstellungsräumen, dem Druckhalter oder den Hauptkühlmittelpumpen dienen, möchte die Antragstellerin im Verlauf des ALZ A einer dauerhaften Außerbetriebnahme zuführen. Diese gehören zum Teilsystem KLA85. Der Sachverständige bewertet ihren Entfall als zulässig. Die Nutzung dieser Messstellen während der PKD im Sinne einer betrieblichen Nutzung hält der Sachverständige für sachgerecht.

Filteranlagen

Gemäß Strahlenschutzgesetz /R 4/ ist jede Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik und unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten. Zur Erfüllung dieses Punkts plant die Antragstellerin die gesamte Abluft aus den Kontrollbereichen über Schwebstofffilter vor Abgabe über den Fortluftkamin zu filtern. Damit wird ausreichend Vorsorge zur Rückhaltung der radioaktiven Stoffe getroffen.

Die Umluftfilteranlage KLA80 läuft im Bypass zu den Umluftkühlanlagen KLA81 bis KLA84 und dient der Verringerung des Aktivitätspegels in den großen Anlagenräumen. Der Sachverständige bewertet die dauerhafte Außerbetriebnahme der Umluftfilteranlage KLA80 gemeinsam mit den Umluftkühlanlagen KLA81 bis KLA84 der großen Anlagenräume daher als zulässig.

Die Aktivkohlefilter der Systeme KLA96 und KLA97, KLE66 und KLE67 sowie KLE90 sollen 90 Tage nach Einstellung des Leistungsbetriebs aus brandschutztechnischen Gründen aus der Anlage entfernt werden. Die Aktivkohlefilter aus den Systemen KLB76 und KLB77 sowie aus den Verzögerungsstrecken KPL51 bis KPL55 und KPL61 bis KPL65 sollen mit Stilllegung der Anlage aus brandschutztechnischen Gründen aus der Anlage entfernt werden.

Das Entfernen der Aktivkohlefilter der Systeme KLA96 und KLA97, KLE66 und KLE67 sowie KLE90 90 Tage nach Einstellung des Leistungsbetriebs aus brandschutztechnischen Gründen ist aus radiologischer Sicht zulässig.

Das Entfernen der Aktivkohle aus den Filtern KLB76 und KLB77 ist bereits in der DABN der Ringraumabsauganlage KLB70 bis KLB77 beinhaltet. Ebenso ist das Entfernen der Aktivkohle aus den Verzögerungsstrecken KPL51 bis KPL55 und KPL61 bis KPL65 bereits in der DABN des Abgassystems KPL beinhaltet.

In einer kerntechnischen Anlage in Baden-Württemberg kam es im November 2021 zu einem Meldepflichtigen Ereignis. Das vollständige Schließen mehrerer Brandschutzklappen war möglicherweise aufgrund der geänderten Strömungsverhältnisse nach dem Entfernen der Aktivkohlefilter nicht möglich. Die Ursache hierzu ist jedoch noch nicht abschließend ermittelt.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin werden vor dem Ausbau der Aktivkohlefilter in den Systemen KLA96 und KLA97, KLE66 und KLE67 sowie KLE90 die Erkenntnisse aus dem Meldepflichtigen Ereignis ME 01/2021 des KKP 2 im Hinblick auf das Schließen von Brandschutzklappen berücksichtigt. Der Sachverständige hält diese Vorgehensweise für sachgerecht.

Gemäß den Angaben zu den Filteranlagen im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ sollen nach 90 Tagen die Selbstretter in GKN II entfallen. Der Sachverständige stellt fest, dass der Entfall ab dem Zeitpunkt zulässig ist, ab dem die Notwendigkeit entfällt, die Kontrollbereichsluft auf Iod zu filtern. Dies ist nach 90 Tagen der Fall.

Aufgrund der Fluchtwegsituation in UJA und UJB (lange und unübersichtliche Fluchtwege) ist ein ersatzloser Entfall der Selbstretter nicht zulässig. Die entfallenen Selbstretter sind durch Brandfluchthauben zu ersetzen. Die Anzahl der an den verschiedenen Stellen im RSB vorgehaltenen Selbstretter ist in der Anlage 6 der Brandschutzordnung /U 163/ aufgeführt und in Brandschutz- und Rettungswegeplänen des UJA und des UJB dargestellt. Durch den Entfall der Selbstretter ist daher eine Änderung der Brandschutzordnung und der Brandschutz- und Rettungswegepläne erforderlich. Diese Änderung ist in der eingereichten Brandschutzordnung /U 163/ nicht berücksichtigt und daher in einem aufsichtlichen Verfahren gemäß LEÄV /R 54/ durchzuführen. In diesem Zusammenhang formuliert der Sachverständige daher folgende Anforderung:

Der ersatzlose Entfall der Selbstretter 90 Tage nach Beendigung des Leistungsbetriebs ist nicht zulässig. Ein Ersatz der Selbstretter nach 90 Tagen durch Brandfluchthauben im Rahmen eines aufsichtlichen Verfahrens gemäß LEÄV mit Anpassung der Brandschutzordnung und der Brandschutzpläne ist zulässig.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin kann ein Ersatz der Selbstretter nach 90 Tagen durch Brandfluchthauben im Rahmen eines aufsichtlichen Verfahrens gemäß Änderungsordnung mit Anpassung der Brandschutzordnung und der Brandschutzpläne erfolgen. Somit wurde aus Sicht des Sachverständigen der o. g. Anforderung Rechnung getragen.

Umluftanlagen

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ wird durch die Antragstellerin in Kombination der Angaben aus den Kapiteln 6.15.1.2 und 6.15.1.2.2 sowie der Anlage 9 die Zuführung mehrerer Umluftanlagen zu einer dauerhaften Außerbetriebnahme beantragt.

Die Umluftanlagen des KLA- und des KLE-Systems, KLA51 bis KLA66, KLA81 bis KLA84 und KLE51, sowie die Umluftanlagen KLB55 und KLB58 sollen gemäß Anlage 9 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ im ALZ A einer DABN zugeführt werden. Alle restlichen Umluftanlagen aus dem KLB-System, KLB50 bis KLB54 sowie KLB56 und KLB57, sollen gemäß Anlage 9 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ im ALZ B einer DABN zugeführt werden. Diese Systeme bewertet der Sachverständige im Folgenden.

Die Umluftanlagen der kleinen Anlagenräume und abgeschlossenen Betriebsräume des UJA, KLA51 bis KLA66, dienen der Reduktion anfallender Wärmemengen und haben keine sicherheitstechnische Bedeutung. Ihre dauerhafte Außerbetriebnahme ab Stilllegung, zusammen mit den in Anlage 9 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ genannten zugehörigen Raumtemperaturmessstellen, bewertet der Sachverständige daher als zulässig.

Die Umluftanlagen der großen Anlagenräume des UJA, KLA81 bis KLA84, führen die freigewordenen Wärmemengen aus den Aufstellungsräumen unter anderem für Dampferzeuger, Druckhalter, Hauptkühlmittelpumpen oder dem Reaktorraum mit Abstellbecken an das Betriebskomponentenkühlsystem KAB ab. Der Sachverständige kommt zu dem Schluss, dass nach Stilllegung die Aufgabe der Umluftanlagen für die großen Anlagenräume entfällt. Ihre DABN ist daher ab dem Anlagenzustand A zulässig.

Die Umluft der Nachkühlpumpen JNA20 AP001 und JNA30 AP001 wird mithilfe der Umluftkühlanlagen KLB58 und KLB55 gekühlt, diejenige der Nachkühlpumpen JNA10 AP001 und JNA40 AP001 mit den Umluftkühlanlagen KLB57 und KLB56. Die Nachkühlpumpen JNA20 AP001 und JNA30 AP001 werden im Anlagenzustand A, die Nachkühlpumpen JNA10 AP001 und JNA40 AP001 im Anlagenzustand B einer DABN zugeführt. Der Sachverständige stellt fest, dass die DABN der zugehörigen Umluftkühlgeräte KLB55 und KLB58 daher ebenso im Anlagenzustand A sowie KLB56 und KLB57 im Anlagenzustand B zulässig ist. Dies gilt gleichermaßen für die in

Anlage 9 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aufgelisteten zugehörigen Raumtemperaturmessstellen.

Nach der Primärkreisdekontamination werden die Abschlämmentsalzungsanlage GD und das Abschlämmsystem LCQ nicht mehr benötigt, diese werden dann mitsamt den Elektromagnetfiltern einer DABN zugeführt. Die Umluftanlage der Elektromagnetfilterräume im Reaktorhilfsanlagengebäude, KLE51, hat keinerlei sicherheitstechnische Bedeutung, weswegen der Sachverständige die DABN dieser Umluftanlage im Anlagenzustand A nach der PKD mitsamt den in Anlage 9 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aufgelisteten Raumtemperaturmessstellen als zulässig bewertet. Das Beibehalten der Umluftkühlgeräte für den Aufstellungsraum der Infasstrocknungsanlage KLE52 bewertet der Sachverständige als sachgerecht.

Die Angaben der Antragstellerin zur dauerhaften Außerbetriebnahme der Umluftkühler der Kabelkanäle KLB51 bis KLB54 sind unpräzise und widersprechen sich teilweise mit den Angaben aus Anlage 9 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/, in der beispielsweise alle Raumtemperaturmessstellen erst im Anlagenzustand B einer DABN zugeführt werden sollen.

Aus Sicht des Sachverständigen ist es zulässig, die Umluftkühler der Kabelkanäle KLB51 bis KLB54 im ALZ B einer DABN zuzuführen.

Die Antragstellerin legt keine Nachweise vor, dass die Wärmeabfuhr aus den Kabelkanälen bereits im Anlagenzustand A nur noch mit einer reduzierten Anzahl an Umluftkühlgeräten möglich ist. Daher hält der Sachverständige es nicht für zulässig, Teile der Umluftkühlgeräte KLB51 bis KLB54 mit Erreichen des ALZ A einer DABN zuzuführen.

Erst nachdem die Antragstellerin nachgewiesen hat, dass die anfallenden Wärmemengen in den betroffenen Raumbereichen aufgrund der verbliebenen in Betrieb befindlichen Systeme so gering ausfallen, dass diese keine Bedeutung mehr haben und keiner aktiven Kühlung mehr bedürfen, können auch die zugehörigen Umluftkühlgeräte einer dauerhaften Außerbetriebnahme zugeführt werden. Er formuliert in diesem Zusammenhang die folgende Anforderung:

Die Antragstellerin hat vor einer DABN von Umluftkühlern der Kabelkanäle KLB51 bis KLB54 im ALZ A nachzuweisen, dass die Kabelkanäle keiner aktiven Kühlung mehr bedürfen. Für die DABN der Umluftkühler im ALZ B ist kein zusätzlicher Nachweis notwendig.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin wird vor einer DABN von Umluftkühlern der Kabelkanäle im Reaktorgebäude-Ringraum (KLB 51-54) im Anlagenzustand A nachgewiesen, dass die Kabelkanäle keiner aktiven Kühlung mehr bedürfen. Der o. g. Anforderung wird damit aus Sicht des Sachverständigen entsprochen.

Mithilfe der Umluftanlage des oberen Ringraums, KLB50, wird Schwitzwasserbildung infolge Unterschreitung der Taupunkttemperatur an der Sekundärabschirmung vermieden, um die Außenhülle des Reaktorsicherheitsbehälters vor Korrosion zu schützen und dessen Integrität aufrecht zu erhalten. Die Antragstellerin deutet die dauerhafte Außerbetriebnahme der Ringraumumluftanlage im ALZ B lediglich durch die in Anlage 9 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aufgeführten zugehörigen Temperaturmessstellen an, im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ selbst wird keine Begründung für den Entfall angeführt. Die Angaben im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ und seinen Anlagen sind diesbezüglich teilweise für den Sachverständigen nicht nachvollziehbar.

Das gesamte System KLB ist im Leistungsbetrieb gemäß /U 54/ mindestens mit einer gewissen sicherheitstechnischen Bedeutung eingestuft. Da mit Erreichen des Anlagenzustands B die abzuführenden Wärmemengen deutlich geringer ausfallen, bewertet der Sachverständige die durch die entsprechenden Messstellen beantragte dauerhafte Außerbetriebnahme der Umluftanlage für den oberen Ringraum KLB50 ab dem Eintritt in den Anlagenzustand B als zulässig.

Gemeinsame Fortluftanlage

Die Antragstellerin plant nach Beendigung des Leistungsbetriebs ein einmaliges Begehbarmachen des gesamten Reaktorgebäudeinnenraums durch Spülluftbetrieb. Danach stehen zur Belüftung des UJA die normalen Zuluftkanäle und die Spülluftkanäle zur Verfügung. Die gemeinsame Nutzung der Normalzuluft und Spülluft zur Belüftung des UJA ist mit dem Vorgehen während der Revision im Leistungsbetrieb vergleichbar und daher auch für den Rückbau abdeckend und geeignet.

Nach der Primärkreisdekontamination soll die gesamte Abluft aus dem UJA nicht mehr über die Unterdruckhalteanlage mit den Filtern KLA96 bis KLA97 und Unterdruckhalteventilatoren KLA91 AN001, KLA92 AN001 und KLA93 AN001 abgesaugt werden, sondern gemeinsam mit der restlichen Abluft der Bedarfsfilteranlage KLE90 zugeführt werden. Als Folge dieser Umlenkung der Abluftströme wird der gesamte Abluftstrang KLA20 mit Gebäudeabschlussarmaturen bis einschließlich der Unterdruckhalteanlagenfilter KLA96 bis KLA97 nicht mehr benötigt und soll im Anlagenzustand A einer DABN zugeführt werden. Die Systemabluft wird weiterhin über die Unterdruckhalteanlage abgesaugt und über die Filteranlagen KLE66 bis KLE67 geleitet. Die reduzierten Volumenströme innerhalb der Unterdruckhalteanlage erlauben daher den Betrieb nur noch von einem der drei Unterdruckhalteventilatoren KLA91 AN001, KLA92 AN001 und KLA93 AN001. Der Sachverständige stellt fest, dass das beantragte Vorgehen für die Reduktion und Umlenkung der Abluftvolumenströme inklusive der geplanten dauerhaften Außerbetriebnahmen der davon betroffenen Anlagenteile sachgerecht ist.

Die Ringraumabsauganlage KLB70 bis KLB77 hat im Leistungsbetrieb die Aufgabe, zur Minimierung der Abgabe von Radioaktivität bei einem Kühlmittelverluststörfall den Unterdruck im Ringraum gegenüber der Atmosphäre aufrecht zu erhalten. Da dieses Szenario nach der Stilllegung nicht mehr zu unterstellen ist, verliert die Ringraumabsauganlage ihre sicherheitstechnische Bedeutung. Der Sachverständige stellt daher fest, dass die Ringraumabsauganlage KLB70 bis KLB77 mitsamt den in den Anlagen 9 und 10 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ gelisteten Temperatur- und Druckmessstellen, die die Ringraumabsauganlage betreffen, ab ALZ A einer DABN zugeführt werden darf.

Der Sachverständige stellt fest, dass damit alle in den Anlagen 9 und 10 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ gelisteten Temperatur- und Druckmessstellen bezüglich der Zulässigkeit des Zeitpunkts ihrer dauerhaften Außerbetriebnahme bewertet wurden. Die Bewertungen zu den einzelnen Temperatur- und Druckmessstellen finden sich in den Kapiteln 6.6.6.2 sowie diesem Kapitel.

Herabstufung von Anlagenteilen und Komponenten

Die Antragstellerin beantragt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ die gesamte Außenluftanlage/ Zuluftanlage in betrieblich einzustufen. Der Sachverständige stellt fest, dass mit Ausnahme der Absperrklappen des Reaktorhilfsanlagengebäudes und der Durchsatzmessung der Kaminfortluft, die sicherheitstechnisch eingestuft sind, für die Anlagenteile der Außenluftanlage/ Zuluftanlage im Leistungsbetrieb gemäß /U 54/ eine gewisse sicherheitstechnische Bedeutung im Sinne des BMI-Sicherheitskriteriums 2.3 („Strahlenexposition in der Umgebung“) bzw. des Sicherheitskriteriums 2.4 („Strahlenexposition in der Anlage“) vorliegt.

Die Aufgabe der Zuluftanlage ist vornehmlich die Konditionierung der Kontrollbereichszuluft, ihr kommt also hauptsächlich eine arbeitsschutztechnische Bedeutung während des Restbetriebs und Rückbaus zu. Eine Herabstufung der Zuluftanlage ist unter Beibehaltung der sicherheitstechnischen Einstufung der Absperrklappen KLE01 AA001 und KLE02 AA001 zulässig.

Für die Absperrklappen KLE01 AA001 und KLE02 AA001 ist durch die Antragstellerin jedoch zusätzlich zu der betrieblichen Einstufung beantragt, ab Stilllegung weder Notstromversorgung noch Batterieversorgung vorzusehen und die Erdbebenauslegung nach KTA 2201 /R 31/ entfallen zu lassen. Da die Absperrklappen KLE01 AA001 und KLE02 AA001 federbetätigt schließen, sobald sie stromlos sind, bewertet der Sachverständige den Entfall der Notstrom- und Batterieversorgung als zulässig. Die Antragstellerin hat allerdings entgegen ihrer Darstellung in Kapitel 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ keine Begründung vorlegt, was einen Entfall der Erdbebenauslegung gemäß KTA 2201 /R 31/ für die Absperrklappen KLE01 AA001 und KLE02 AA001 rechtfertigt. Zudem ändern sich die Anforderungen, die an die Klappen gestellt werden, mit Stilllegung nicht, sodass diese aus Sicht des Sachverständigen ihre Erdbebenauslegung nach KTA 2201 /R 31/ behalten müssen.

In diesem Zusammenhang formuliert der Sachverständige die folgende Anforderung:

Die Absperrklappen KLE01 AA001 und KLE02 AA001 müssen weiterhin sicherheitstechnisch eingestuft bleiben und ihre Erdbebenauslegung gemäß KTA 2201 behalten, bis eine sachgerechte Begründung diesen Entfall rechtfertigt.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin bleiben die Absperrklappen KLE01 AA001 und KLE02 AA001 mit Stilllegung der Anlage sicherheitstechnisch eingestuft und behalten ihre Erdbebenauslegung gemäß KTA 2201. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Die Antragstellerin führt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aus, alle Lüftungskanäle innerhalb des Kontrollbereichs und alle sich in Durchströmungsrichtung vor Fortluftfilteranlagen befindlichen Anlagenteile ab dem Moment der Stilllegung als betrieblich einzustufen. Daraus folgt für den Sachverständigen im Umkehrschluss, dass alle Anlagenteile hinter den Fortluftfilteranlagen, die keine Lüftungskanäle sind, ihre Einstufung aus dem Leistungsbetrieb behalten werden. Dies trifft demnach insbesondere auf die Filterabsperrklappen, Bypass- und Rückschlagklappen, Ventilatoren und weitere verfahrenstechnische Anlagenteile sowie die Messstellen des Abluftstrangs zu. In Anlage 3 zum Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ist dies jedoch anders dargestellt. Hier soll eine Abstufung des gesamten KLE-Systems in betrieblich bereits im ALZ A erfolgen. Eine Bewertung zum Entfall der Messstellen erfolgt in Kapitel 6.6.7 dieses Gutachtens.

Im Rückbau ist auch die Vermeidung des Austritts luftgetragener Aktivität eine sicherheitstechnische Aufgabe der lüftungstechnischen Anlagen. Im Rückbau wird luftgetragene Aktivität vor allem durch das Öffnen von Systemen bzw. Arbeiten an Betonstrukturen frei. Nur bei Betrieb der Fortluftanlage KLE70 mit den Fortluftventilatoren KLE71 AN001, KLE72 AN001 und KLE73 AN001, der Druckerhöhungsanlage KLE80 mit den Druckerhöhungsventilatoren KLE81 AN001, KLE82 AN001 und KLE83 AN001 und der Unterdruckhalteanlage KLA90 mit den Unterdruckhalteventilatoren KLA91 AN001, KLA92 AN001 und KLA93 AN001 kann ein gemäß KTA 3601 /R 13/ geforderter Unterdruck im Kontrollbereich sichergestellt werden, welcher den Austritt luftgetragener Aktivität verhindert und damit einen sicherheitsgerichteten Rückbau gewährleistet. Somit ändern sich die Anforderungen in Bezug auf die sicherheitstechnische Klassifizierung der Fortluftanlage KLE70, Druckerhöhungsanlage KLE80 und Unterdruckhalteanlage KLA90 im Restbetrieb gegenüber dem Leistungsbetrieb nicht.

Der Fortluftanlage KLE70 gemeinsam mit der Druckerhöhungsanlage KLE80 sowie der Unterdruckhalteanlage KLA90 wird im Gegensatz zu den Fortluftfiltern KLE66, KLE67 und KLE90 von der Antragstellerin in der Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ und der N-BAW-0139 /U 78/ keine sicherheitstechnische Bedeutung zugewiesen. Die Fortluftanlage KLE70 und die Druckerhöhungsanlage KLE80 gemeinsam mit der Filteranlage KLE90 sowie die Unterdruckhalteanlage KLA90 gemeinsam mit der Filteranlage KLE66 und KLE67 sind jedoch als Einheit zu

betrachten, da die Filteranlagen ohne den Betrieb der Ventilatoren der Fortluftanlage KLE70, der Druckerhöhungsanlage KLE80 sowie der Unterdruckhalteanlage KLA90 nicht auslegungsgemäß funktionieren können.

Der Sachverständige stellt klar, dass mit der Begrifflichkeit der „Filteranlage“ oder der „Filterstrecke“, so, wie ihn die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ benutzt, für ihn die Gesamtheit der für die Abscheidung von Partikeln aus der Abluft notwendigen verfahrenstechnischen Anlagenteile und -komponenten gemeint sein muss. Dies bedeutet demnach neben den Filterbänken auch die Filtergehäuse, die zugehörige Messtechnik oder die Filterabsperrklappen. Alle an der Abluftfilterung beteiligten verfahrenstechnischen Anlagenteile und -komponenten sind als Funktionseinheit „Filteranlage“ beziehungsweise „Filterstrecke“ zu betrachten und daher gemeinsam mit sicherheitstechnischer Bedeutung in der Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ und der N-BAW-0139 /U 78/ einzustufen.

Auch die zu den Fortluftventilatoren KLE71 AN001, KLE72 AN001 und KLE73 AN001, Druckerhöhungsventilatoren KLE81 AN001, KLE82 AN001 und KLE83 AN001 und Unterdruckhalteventilatoren KLA91 AN001, KLA92 AN001 und KLA93 AN001 zugehörigen Messstellen, Rückschlag- oder Bypassklappen, Ventile, Armaturen und sonstige verfahrenstechnische Anlagenteile und -komponenten, die der Fortluftanlage KLE70, der Druckerhöhungsanlage KLE80 und der Unterdruckhalteanlage KLA90 zugerechnet werden können, betrachtet der Sachverständige als Funktionseinheit. Sie müssen als Ganzes mit sicherheitstechnischer Bedeutung in der Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ und der N-BAW-0139 /U 78/ eingestuft bleiben, damit sie ihrer Funktion sachgerecht nachkommen können und eine wirksame Einheit mit den ihnen vorgelagerten Filterstrecken KLE90, KLE66 und KLE67 bilden können.

Die Antragstellerin beantragt gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ die Rohrkanäle innerhalb des Kontrollbereichs in betrieblich einzustufen. Die Rohrkanäle erfüllen die Aufgaben, die Zuluft den einzelnen Räumen zuzuführen und die Abluft aus diesen Räumen der Abluftfilterung und anschließend dem Kamin ZQ zuzuführen. Der Sachverständige hält die Einstufung der Zuluftkanäle in betrieblich für zulässig, da der Zuluftanlage die Aufgabe der Konditionierung der Umgebungsbedingungen innerhalb des Kontrollbereichs und damit eine Aufgabe des Arbeitsschutzes zukommt, die keine sicherheitstechnische Bedeutung hat.

Die Einstufung der Abluftrohrkanäle bewertet der Sachverständige dagegen zweigeteilt; für diejenigen Rohrkanäle der Abluft, welche sich in Durchströmungsrichtung vor den Filteranlagen befinden und diejenigen, welche sich in Durchströmungsrichtung hinter den Filteranlagen befinden.

Kommt es beispielsweise durch eine Einwirkung von außen zu einem Abriss eines Lüftungskanals vor den Filteranlagen, so ist eine Abscheidung der luftgetragenen Aktivität dennoch gewährleistet, da die Ventilatoren der Fortluftanlage KLE70, der Druckerhöhungsanlage KLE80 und der Unterdruckhalteanlage KLA90, an den Filtereinheiten KLE66, KLE67 und KLE90 unverändert einen Unterdruck anliegen lassen. Die Abluft durchströmt in diesem Fall die Filter direkt und nicht mehr kanalisiert bzw. gerichtet. Die Herabstufung der Abluftrohrkanäle in Durchströmungsrichtung vor den Filteranlagen in betrieblich bewertet der Sachverständige daher als zulässig.

Der Abriss eines Lüftungskanals zwischen den Filteranlagen KLE66, KLE67 oder KLE90 und den Fortluftventilatoren KLE71 AN001, KLE72 AN001 und KLE73 AN001, den Druckerhöhungsventilatoren KLE81 AN001, KLE82 AN001 und KLE83 AN001 oder den Unterdruckhalteventilatoren KLA91 AN001, KLA92 AN001 und KLA93 AN001, führt dagegen dazu, dass die effektive Abscheidung luftgetragener Aktivität zum Erliegen kommt, denn das Druckgefälle zwischen den Filterstrecken und den Ventilatoren wird aufgelöst. Für die Lüftungskanäle hinter den Fortluftventilatoren KLE71 AN001, KLE72 AN001 und KLE73 AN001 und Unterdruckhalteventilatoren KLA91 AN001, KLA92 AN001 und KLA93 AN001 führt ein Abriss eines Kanals dazu, dass die Messgeräte zur Aktivitätsüberwachung in Richtung Kamin keine verwertbaren Werte mehr liefern

können. Damit ist eine Überwachung der Anlage nicht mehr verlässlich möglich. Der Sachverständige bewertet die Herabstufung der Abluftkanäle hinter den Filteranlagen KLE66, KLE67 und KLE90 daher als nicht zulässig; diese müssen auch weiterhin mit sicherheitstechnischer Bedeutung in der Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ und der N-BAW-0139 /U 78/ eingestuft bleiben.

Die in Anlage 26 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aufgezeigte Wirkungsmatrix gibt an, dass die Tagesmaximalwerte für Emissionen aus der Anlage an die Umgebung eingehalten würden und damit keine sicherheitstechnische Bedeutung für die Filterabsperrklappen, Bypass- und Rückschlagklappen, die Ventilatoren, Messstellen und sonstige notwendige verfahrenstechnischen Anlagenteile und -komponenten oder Rohrleitungen geltend gemacht werden können. Die Messgeräte zur Aktivitätsüberwachung, die sich hinter der Fortluftanlage befinden und in die die Fortluftanlage KLE70 gemeinsam mit der Unterdruckhalteanlage KLA90 ihre Abluft einspeisen, liefern nur für einen gewissen Bereich an Durchströmung eine isokinetische Probenentnahme. Auch nach der Neujustierung der Fortluftüberwachung auf die reduzierten Abluftvolumenströme würden die Messgeräte keine kreditierbaren Abgabewerte ermitteln, wenn die Lüftung aufgrund eines externen Ereignisses ausfällt, da eine isokinetische Probennahme nicht möglich wäre. Der in Anlage 26 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ unterstellte Naturzug durch den Kamin würde in einem deutlich geringeren und stetig abnehmenden Volumenstrom aus dem Kontrollbereich resultieren, weswegen eine verlässliche Bestimmung der Abgabe ohne den Fortbetrieb der Unterdruckhalteventilatoren KLA91 AN001, KLA92 AN001 und KLA93 AN001 sowie der Fortluftventilatoren KLE71 AN001, KLE72 AN001 und KLE73 AN001 gemeinsam mit den Druckerhöhungsventilatoren KLE81 AN001, KLE82 AN001 und KLE83 AN001 technisch nicht möglich ist.

Die entscheidende Aufgabe aller Filteranlagen ist die wirksame Rückhaltung aktivitätsführender Partikel innerhalb ihres Volumens. Um dieser Aufgabe nachkommen zu können, ist es unerlässlich, dass ein Druckgefälle zwischen dem Filterein- und ausgang anliegt. Bei Ausfall der Fortluftventilatoren KLE71 AN001, KLE72 AN001 und KLE73 AN001, der Druckerhöhungsventilatoren KLE81 AN001, KLE82 AN001 und KLE83 AN001 sowie der Unterdruckhalteventilatoren KLA91 AN001, KLA92 AN001 und KLA93 AN001 kommt dieses Druckgefälle zum Erliegen und eine gerichtete Luftströmung, um die in der Raumluft vorhandene Aktivität zu den Filtern zu leiten, findet nicht mehr statt. Das sich dann noch im Kontrollbereich befindende Personal, das mit der Räumung beschäftigt ist, wird damit einer unnötigen radiologischen Belastung ausgesetzt, was gegen das Minimierungsgebot des Strahlenschutzgesetzes /R 4/ verstößt. Kommt es durch Arbeiten im Kontrollbereich zu einer Aktivitätsfreisetzung und daraus folgend einer Räumung, so endet diese Aktivitätsfreisetzung nicht zwangsläufig mit der Einstellung aller weiteren Arbeiten. Aufgabe der Fortluftanlage ist es hier, mit einer konstanten Absaugung alle luftgetragenen radioaktiven Aerosole wirksam aus dem geräumten Bereich zu entfernen, um ein späteres Betreten dieses Arbeitsbereichs zu ermöglichen. Erfolgt diese Absaugung nicht, wird das Personal bei einer späteren Wiederaufnahme der Arbeiten in diesem Bereich eventuell einer unnötig hohen Strahlenbelastung ausgesetzt, was ebenfalls gegen das Minimierungsgebot des Strahlenschutzgesetzes /R 4/ verstößt.

Die Messstellen KLE79 CF001 und KLE79 CF002 sind zur Ermittlung des Abluftvolumenstromes aus dem Kontrollbereich zwischen der Fortluftkammer des Reaktorhilfsanlagengebäudes UKA10-061 und dem Kamin ZQ innerhalb der Rohrleitung UKY angeordnet. Sie dienen der Ermittlung des abgegebenen Volumenstroms an Abluft und sind daher für die Bilanzierung der tatsächlichen Abgaben unerlässlich. Die Antragstellerin sieht gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ vor, die beiden im Leistungsbetrieb eingestuften Messstellen ab dem ALZ A in betrieblich herabzustufen und mit Erreichen des ALZ C einer dauerhaften Außerbetriebnahme zuzuführen. Weder die Herabstufung der Messstellen noch deren DABN bewertet der Sachverständige als zulässig. Als Teil der für die Bilanzierung der Abgabe notwendigen Messgeräte ist weder eine Herabstufung in betrieblich noch eine DABN mit Erreichen des ALZ C vereinbar mit den

Vorgaben des § 103 der Strahlenschutzverordnung /R 89/. Auch im ALZ C kommt es zu Abbauarbeiten mit Freisetzungspotenzial, sodass eine Bilanzierung des Abluftvolumenstroms notwendig ist.

Neben Argumenten des Funktionserhalts, die insbesondere auch für den Anlagenzustand A eine Unverfügbarkeit der Fortluftanlagen und damit deren sicherheitstechnische Relevanz feststellen, bewertet der Sachverständige ebenso für die Anlagenzustände B und C im Falle eines ungeplanten Ausfalls, beispielsweise durch Stromausfall ohne Notstromversorgung, die Einstufung der Fortluftanlage als sicherheitstechnisch wichtig. Aufgrund des Wegfalls der Kreditierbarkeit der Notstromversorgung ab dem Anlagenzustand B muss im Falle eines Stromausfalls auch der Ausfall der Lüftungsanlagen angenommen werden. Für die Dauer des Ausfalls kommt es demnach zu keinem Luftaustausch innerhalb des Kontrollbereichs. Damit verbleibt die an Aerosolen gebundene Aktivität innerhalb des Kontrollbereichs und ist bei Wiederherstellung der Stromversorgung nach wie vor vorhanden. Um den Kontrollbereich wieder in einen begehbaren Zustand zu überführen, ist es daher unter Umständen erforderlich, den Kontrollbereich vor Beginn der Arbeiten zu spülen. Durch die sicherheitstechnische Einstufung der Fortluftanlage ist gewährleistet, dass ein Wiederanfahren der Lüftung planmäßig erfolgt und die Raumbereiche vor Wiederaufnahme der Arbeitstätigkeiten begehbar gemacht werden können. Dadurch müssen Wiederinbetriebnahmen an den Lüftungsanlagen und Begehungsmessungen nicht unter erhöhter Dosisbelastung erfolgen und dem Minimierungsgebot des Strahlenschutzgesetzes /R 4/ wird in genügendem Maß Rechnung getragen.

Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Die gesamte Fortluftanlage muss in Durchströmungsrichtung ab den Filterabsperrklappen vor Eintritt in die Filteranlagen ihre bisherige sicherheitstechnische Klassifizierung behalten. Eine Änderung der Klassifizierung der Systeme kann innerhalb des ALZ C im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden, wenn der Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial der Anlage es rechtfertigen.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin behält im Restbetrieb die gesamte Fortluftanlage in Durchströmungsrichtung ab den Filterabsperrklappen vor Eintritt in die Filteranlagen ihre sicherheitstechnische Klassifizierung aus dem Leistungsbetrieb. Eine Änderung der Klassifizierung der Systeme soll gemäß /U 219/ innerhalb des Anlagenzustands C im aufsichtlichen Verfahren erfolgen. Damit sieht der Sachverständige die o. g. Anforderung als erfüllt an.

Lüftungsabschluss

Beim Lüftungsabschluss wird zwischen automatischer und manueller Anregung unterschieden. Der automatische Lüftungsabschluss erfolgt durch Auslösung von Rauchansaugsystemen und Kanalrauchmeldern in den Außenluftkanälen. Diese detektieren Brände außerhalb der Gebäude UBA, UBP, UJA, UJB, UKA, ULB, 5UQB und 1UYA sowie innerhalb der Zuluftanlage UKA und UBA und innerhalb des UBP. Der manuelle Lüftungsabschluss wird durch den Taster „Gasalarm SAC01 GS001“ ausgelöst. Die Betätigung führt zum Schließen der Außenluft- und Fortluftabsperrklappen sowie dem Abschalten der Außenluft-, Fortluft-, Abluft- und Zuluftventilatoren. Es werden die bereits genannten Gebäude damit geschützt.

Vom Lüftungsabschluss des Kontrollbereichs sind die Zuluftventilatoren KLE01 AN001 und KLE02 AN001, die Unterdruckhalteventilatoren KLA91 AN001, KLA92 AN001 und KLA93 AN001, die Fortluftventilatoren KLE71 AN001, KLE72 AN001 und KLE73 AN001 sowie die Druckerhöhungsventilatoren KLE81 AN001, KLE82 AN001 und KLE83 AN001 betroffen, welche abschalten. Ferner sind die Absperrklappen für das Reaktorhilfsanlagengebäude, KLE01 AA001, KLE02 AA001, KLE75 AA005 und KLE75 AA006 sowie die Bypassklappen KLA90 AA001,

KLE70 AA001 und KLE80 AA001 betroffen, welche schließen beziehungsweise in ihrer geschlossenen Position verharren.

Die Antragstellerin beabsichtigt, alle zuvor genannten Anlagenkomponenten betrieblich einzustufen. Begründung hierfür ist die von ihr ebenfalls beantragte betriebliche Einstufung des Lüftungsabschlusses des Kontrollbereichs. Der beantragten Einstufung der o. g. Anlagenkomponenten hat der Sachverständige bereits in im Kapitel 6.7.2.2 dieses Gutachtens widersprochen.

Beim manuellen wie auch dem automatischen Lüftungsabschluss handelt es sich um Maßnahmen, die dem Schutz des Personals dienen. Sie sorgen dafür, dass etwa im Brandfall korrosive Rauchgase mit erstickender Wirkung effektiv aus den Arbeitsbereichen aller betroffenen Gebäude ferngehalten werden. Da ein Brand auf dem Gelände der Antragstellerin unabhängig vom Anlagenzustand und damit in den Anlagenzuständen A, B und C zu unterstellen ist, ist die Herabstufung eines Schutzsystems wie des automatischen Lüftungsabschlusses nicht zulässig.

Der von der Antragstellerin herangezogenen Argumentation, der Lüftungsabschluss diene ausschließlich der Verhinderung eines Austrags von Luft aus den Gebäuden, kann auf Grund der Funktion des Lüftungsabschlusses nicht gefolgt werden, da er genauso der Verhinderung des Eintrags von Gasen von außerhalb in die Gebäude dient.

Der manuelle Lüftungsabschluss wurde aufgrund von Empfehlungen der GRS im Rahmen der Weiterleitungsnachricht 07/2008 erweitert. Deswegen wird der manuelle Lüftungsabschluss im Leistungsbetrieb gemäß /U 54/ mit einer gewissen sicherheitstechnischen Bedeutung im Sinne des BMI-Sicherheitskriteriums 2.3 („Strahlenexposition in der Umgebung“) bzw. des Sicherheitskriteriums 2.4 („Strahlenexposition in der Anlage“) eingestuft.

Der Lüftungsabschluss anderer Gebäude wie beispielsweise des ULB erfolgt durch elektrisches Schließen der Zuluft- und Fortluftabsperrklappen sowie das Abschalten der Fortluftventilatoren. Da keine dieser Klappen über eine Federbetätigung verfügt, müssen sie elektrisch geschlossen werden, was durch ihre Notstromversorgung sichergestellt ist. Ist die Hauptwarte etwa durch eine Einwirkung von außen wie einen Flugzeugabsturz nicht mehr verfügbar und kam es infolge des Flugzeugabsturzes zu einem Brand auf dem Anlagengelände, muss zum einen die Notsteuerstelle im ULB besetzt werden und zum anderen sichergestellt sein, dass das Lüftungssystem SAL des ULB zum Schutz des Personals auf der Notsteuerstelle keine giftigen Rauchgase ansaugt.

Insgesamt wird hieran die sicherheitstechnische Bedeutung des Lüftungsabschlusses innerhalb der Anlagenzustände A, B und C für Gebäude des Kontrollbereichs, aber auch z. T. für andere Gebäude deutlich und es wird aufgezeigt, dass der Lüftungsabschluss nicht pauschal betrieblich eingestuft werden darf.

Zum Lüftungsabschluss formuliert der Sachverständige folgende Anforderung:

Eine pauschale Abstufung des Lüftungsabschlusses mit Erreichen des ALZ B ist nicht zulässig. Die sicherheitstechnische Klassifizierung des Lüftungsabschlusses ist zu differenzieren. Eine nach sicherheitstechnischen Erfordernissen differenzierte Änderung der Klassifizierung des Lüftungsabschlusses kann ab Erreichen des ALZ B im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin kann der automatische Lüftungsabschluss CYE 11 (ULB), CYE 31 (5UQB) sowie CYE 34 (UBP) mit Erreichen des Zeitpunkts DABN genommen werden, an dem die jeweiligen Gebäude keine sicherheitstechnische Bedeutung mehr haben. Eine Änderung der Klassifizierung des Lüftungsabschlusses für die Gebäude UJA/UJB/UKA (CYE 14), 1UYA (CYE 35) und UBA (CYE 31, CYE 91-94) kann ab Erreichen des Anlagenzustands B im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden. Diese Vorgehensweise

entspricht sinngemäß der o. g. Anforderung. Damit sieht der Sachverständige die o. g. Anforderung als erfüllt an.

6.7.3 Lüftungstechnische Anlagen der Gebäude/Gebäudeteile außerhalb des Kontrollbereichs

6.7.3.1 Angaben der Antragstellerin

Für Gebäude außerhalb des Kontrollbereiches gewährleisten vorhandene lüftungstechnische Anlagen geeignete Arbeitsplatz- und Umgebungsbedingungen für das Personal.

Die lüftungstechnischen Anlagen SAC des Schaltanlagengebäudes UBA werden im ALZ A bedarfsgerecht weiterbetrieben, die Umluftkühler SAC20 BC001 und SAC30 BC001 sollen ab dem ALZ A betrieblich eingestuft werden. Im ALZ B wird auch für diese Lüftungsanlage keine Notstromversorgung mehr bereitgestellt, da es in den Batterieräumen zu keiner signifikanten Gasentwicklung kommen kann, die Wärmelasten vernachlässigbar sind und das Luftvolumen des Wartenraums für das Schichtpersonal ausreicht. Ferner soll das gesamte System SAC ab dem ALZ B in betrieblich eingestuft werden.

Als Ersatz für das Zuluftbefeuchtungssystem QM können für die Warte und den Rechnerraum mobile Luftbefeuchtungseinrichtungen eingesetzt werden.

Auch die lüftungstechnischen Anlagen SAD des Notstromerzeugergebäudes und der Kaltwasserzentrale UBP werden im ALZ A weiterbetrieben. Im ALZ B kann das System einer DABN zugeführt werden.

Die lüftungstechnischen Anlagen SAE des Schallschutzgebäudes für Maschinentransformatoren können nach Umschluss der 380 kV-Versorgung auf BAT04 DABN genommen werden.

Die lüftungstechnischen Anlagen SAR1 der Kühlturmpumpenbauwerke Hauptkühlwasser, SAB des Kühlturmschalthauses und SAZ der Kabelkanäle im Maschinenhaus werden im Anlagenzustand A einer DABN zugeführt.

Die lüftungstechnischen Anlagen SAR2 der Kühlturmbauwerke und Kühlturmpumpenbauwerke für Nebenkühlwasser und SAP7 der Nebenkühlwasser-Zwischenbecken werden im Anlagenzustand B einer DABN zugeführt.

Die lüftungstechnischen Anlagen SAM des UMA und UJE können nach der Entfernung des Wasserstoffs der Generatorkühlung einer DABN zugeführt werden.

Die lüftungstechnischen Anlagen SAL im Notspeisegebäude ULB können teilweise im ALZ A dauerhaft außer Betrieb genommen werden. Dazu gehören die Lüfter SAL22 AN001 und SAL32 AN001 samt zugehöriger Kühler der Scheiben 60 und 70. Mit dem Entfall des Drucklosen Ventings sollen auch die Bypassfilteranlagen SAL15 und SAL45 der Scheiben 50 und 80 im Zuluftstrang der Notsteuerstelle und die Aktivitätsmessstelle JYK04 CR001 einer DABN zugeführt werden. Alle weiteren Komponenten können im ALZ B einer DABN zugeführt werden.

Das Lüftungssystem SAQ in den Nebenkühlwasser-Pumpenbauwerken 5UQB und 6UQB wird im ALZ A weiterbetrieben, da die dort untergebrachten Aggregate der Nebenkühlwasser- und Feuerlöschwassersysteme in Betrieb bleiben. SAQ2 im 5UQB kann im Anlagenzustand B einer DABN zugeführt werden. Eine DABN von SAQ3 im 6UQB kann durchgeführt werden, wenn die Kühlung der Raumbereiche der Feuerlöschwasserpumpen SGA10 nicht mehr erforderlich ist.

6.7.3.2 Bewertung

Die Lüftungsanlagen SAC, SAD, SAL, SAQ2 und SAR haben im Leistungsbetrieb teilweise sicherheitstechnische Bedeutung und deren Klassifizierung wird laut Angaben der Antragstellerin bedarfsgerecht angepasst.

Die betriebliche Einstufung der Umluftkühlung SAC20 BC001 ab dem ALZ A bewertet der Sachverständige als nicht zulässig. Diese kühlt die Gebäudescheibe 20, welche auch die Elektro- und Leittechnik des weiterhin sicherheitstechnisch eingestuften Systems FAK20 beinhaltet. Solange sich noch aktiv zu kühlende Elektro- und Leittechnik von Systemen mit sicherheitstechnischer Einstufung in den einzelnen Gebäudescheiben des Schaltanlagengebäudes UBA befinden, muss auch die gesamte Umluftkühlung des Lüftungssystems SAC seine sicherheitstechnische Bedeutung aus dem Leistungsbetrieb gemäß /U 54/ mit gewisser sicherheitstechnischer Bedeutung im Sinne des BMI-Sicherheitskriteriums 2.3 („Strahlenexposition in der Umgebung“) bzw. des Sicherheitskriteriums 2.4 („Strahlenexposition in der Anlage“) beibehalten. Der Sachverständige leitet daraus auch die Einstufung des Lüftungssystems SAC als von sicherheitstechnischer Bedeutung ab. Er formuliert daher die folgende Anforderung:

Solange die Elektro- und Leittechnik von Systemen mit sicherheitstechnischer Bedeutung noch einer aktiven Umluftkühlung bedarf, müssen die dafür herangezogenen Umluftkühlgeräte der jeweiligen Gebäudescheiben des UBA weiterhin eingestuft bleiben. Dies ist ab Erreichen ALZ B nicht mehr der Fall.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin wird mit Erreichen des ALZ B die aktive Umluftkühlung der Elektro- und Leittechnik von Systemen mit sicherheitstechnischer Bedeutung mit den Umluftkühlgeräten der jeweiligen Gebäudescheiben des UBA auf betrieblich abgestuft. Damit wird aus Sicht des Sachverständigen der o. g. Anforderung Rechnung getragen.

Die Einstufung des gesamten Lüftungssystems SAC ab dem ALZ B als betrieblich bewertet der Sachverständige ebenfalls als nicht zulässig. Das System SAC ist u. a. für die Wartenbelüftung verantwortlich. Auch in den Anlagenzuständen B und C müssen sicherheitstechnisch eingestufte Systeme von der Warte aus bedient werden können. Solange das Erfordernis einer dauerhaften Wartenbesetzung besteht, besteht folglich die Anforderung, die Warte durch das Lüftungssystem SAC zu versorgen. Kommt es beispielsweise durch eine Einwirkung von außen zu einem Gasalarm, wird die Belüftung des Schaltanlagengebäudes auf Umluftbetrieb umgeschaltet. Zur Wahrung der Handlungsfähigkeit von der Warte aus ist die Aufrechterhaltung der Versorgung mit aufbereiteter Luft notwendig und daher aus sicherheitstechnischer Sicht erforderlich. Wenn die Warte innerhalb des ALZ C keiner dauerhaften Besetzung mehr bedarf und aus dem Gebäude UBA verlegt werden soll, vgl. hierzu Kapitel 6.11.4 dieses Gutachtens, entfällt auch die sicherheitstechnische Bedeutung für das Lüftungssystem SAC. Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Die sicherheitstechnische Klassifizierung des Lüftungssystems SAC ist beizubehalten. Eine Änderung der Klassifizierung des Lüftungssystems SAC kann innerhalb des ALZ C im aufsichtlichem Verfahren beantragt werden, wenn die Warte keiner dauerhaften Besetzung mehr bedarf und die Wartenräume innerhalb des UBA einer dauerhaften Außerbetriebnahme zugeführt werden dürfen.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin erfolgt eine Änderung der Klassifizierung des Lüftungssystems SAC innerhalb des ALZ C im aufsichtlichem Verfahren, wenn die Warte keiner dauerhaften Besetzung mehr bedarf und die Wartenräume innerhalb des UBA einer dauerhaften Außerbetriebnahme zugeführt werden dürfen. Hiermit wird aus Sicht des Sachverständigen die o. g. Anforderung erfüllt.

Energietechnik

Bezüglich der Zuluftfilterung der Notsteuerstelle SAL15 und SAL45 dürfen die Iodfilter ab 90 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs einer DABN zugeführt werden. Die Aerosolfilter dürfen ab diesem Zeitpunkt ebenfalls DABN genommen werden.

Die übrigen Angaben der Antragstellerin zu den Lüftungsanlagen und deren DABN außerhalb der Kontrollbereiche sind nachvollziehbar und sachgerecht.

6.7.4 Zusammenfassende Bewertung

Zusammenfassend wird festgestellt, dass die lüftungstechnischen Anlagen während des Restbetriebs geeignet sind, die Einhaltung der Schutzziele zu gewährleisten und die erforderlichen Aufgaben zu erfüllen. Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ sind die Systeme diesbezüglich ausreichend beschrieben.

Bezüglich eines beantragten Entfalls von Wiederkehrenden Prüfungen aus der Prüfliste oder Instandhaltungstätigkeiten aus der IH-Liste siwi mit Bezug zu Systemen der Lüftungstechnik verweist der Sachverständige auf seine Gutachtensbedingung /GB 6.4-2/.

6.8 Hebezeuge

6.8.1 Angaben der Antragstellerin

Die vorhandenen Krananlagen, sonstige Hebezeuge und Hilfsmittel der Anlage GKN II werden, sofern erforderlich, weiterhin für das Heben und Transportieren von Lasten (Anlagenteile, Schnittstücke, Einrichtungen und Behälter) eingesetzt. Zu diesen gehören gemäß Erläuterungsbericht Nr. 2 /U 8/ z. B.:

- Reaktorgebäudekran
- Brennelementlademaschine mit Haupt- und Hilfshub
- Hilfsbrücke
- sonstige im Reaktorgebäude vorhandene Krananlagen (z. B. Konsolkran)
- Halbportalkran
- Hilfskran
- Traversen (z. B. Kombihebetraverse zur Handhabung von RDB-Einbauten)
- Kettenzüge
- betriebliche Greifwerkzeuge (z. B. KI-Lanzengreifer).

Die vorhandenen Hebezeuge sind grundsätzlich geeignet, die während des Restbetriebs anstehenden Hebe- und Transportvorgänge durchzuführen und können zunächst unverändert weiter betrieben werden. Die in den Gebäuden des Kontrollbereichs im Wesentlichen zur Verfügung stehenden vertikalen Transportwege, deren Reichweite und die Tragfähigkeit der Hebezeuge sind in Tabelle 5 von Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ aufgeführt.

Der Reaktorgebäudekran SMJ01 und der Halbportalkran SMJ07 werden insbesondere zur Handhabung von Transport- und Lagerbehältern genutzt. Im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen können Gebinde mit radioaktiven Stoffen transportiert werden. Für Transporte im ALZ A und B wird sichergestellt, dass die KTA-Auslegung des Reaktorgebäudekrans und Halbprotalkrans aufrechterhalten bleibt. Dies gilt ebenfalls für die zur Handhabung von Brennelementen eingesetzte Brennelementlademaschine FCB01.

Die Anforderungen aus dem KTA-Regelwerk an den Reaktorgebäudekran, den Halbportalkran sowie die Brennelementlademaschine entfallen im ALZ C.

In der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ wird dargelegt, dass der Störfallplanungswert für alle zu unterstellenden Lastabstürze eingehalten wird. Die Abschätzung der Strahlenexposition /U 22/ zeigt, dass die Richtwerte der KTA 3902 /R 11/ bzw. der KTA 3905 /R 12/ für zusätzliche Anforderungen an Hebezeuge bzw. Lastanschlagpunkte für alle Hebevorgänge im Restbetrieb unterschritten sind. Dies gilt entsprechend der Aktennotiz „Ergänzende Angaben zur betrieblichen Einstufung der Hebezeuge“ /U 96/ auch für die entsprechend Abschnitt 4.2 der KTA 3902 ausgelegten Hebezeuge SMJ02, SMK01, SMK09 und SMK10. Die aus dem Leistungsbetrieb vorhandenen Hebezeuge und Transporteinrichtungen der Anlage GKN II werden, mit Ausnahme des Reaktorgebäudekrans SMJ01, des Halbportalkrans SMJ07 sowie der Brennelementlademaschine FCB01, gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ab dem ALZ A als betrieblich eingestuft.

Ein Austausch der elektrischen Steuerung an den Hebezeugen SMK01, SMK09 und SMK10 mit einem ursprünglich geplanten Umsetzungszeitraum von 09/2022 bzw. 2023 ist aufgrund der Einstufung ab Stilllegung als betrieblich nicht mehr vorgesehen.

Vorhandene Hebezeuge und Transporteinrichtungen können im Verlauf des Abbaus von Anlagenteilen angepasst oder durch neue, bedarfsgerechte Einrichtungen ersetzt werden. Dies können gemäß Erläuterungsbericht Nr. 2 /U 8/ zum Beispiel Säulenschwenkkräne oder Hilfskräne sein, die auch in Kombination oder als Teil von Hilfs- und Arbeitsbühnen eingesetzt werden.

Neue Einrichtungen zum Abbau von Anlagenteilen werden gemäß der Anforderungsspezifikation /U 27/ eingestuft. Schnittstellen von Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen zum Restbetrieb werden im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens betrachtet.

6.8.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Sachverständige legt der Bewertung die übergeordneten Bewertungsmaßstäbe im Kapitel 2 dieses Gutachtens und die Regeln des Kerntechnischen Ausschusses KTA 3902 /R 11/, KTA 3905 /R 12/ und KTA 3903 /R 98/ zugrunde.

Zusätzlich werden das Landeseinheitliche Änderungsverfahren /R 54/ und die Änderungsordnung /U 34/ zur Bewertung herangezogen.

Zudem wird die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragte sicherheitstechnische Einstufung der Systeme und Einrichtungen geprüft.

6.8.3 Bewertung

Der Sachverständige bewertet es als anforderungsgerecht, dass der Reaktorgebäudekran SMJ01, der Halbportalkran SMJ07 und die Brennelementlademaschine FCB01 die entsprechenden Anforderungen der KTA 3902 /R 11/ und KTA 3905 /R 12/ erfüllen müssen und bis zum Erreichen des ALZ C weiterhin ihre sicherheitstechnische Einstufung aus dem Leistungsbetrieb beibehalten.

Bei Erreichen des ALZ C können die Hebezeuge SMJ01 und SMJ07 als betrieblich im Sinne der KTA 3902 /R 11/ bzw. KTA 3905 /R 12/ Abschnitt 3 (Allgemeine Bestimmungen) eingestuft werden. Der Sachverständige verweist in diesem Zusammenhang auf seine Bewertungen bezüglich der Auswirkungen von Lastabstürzen/Kollisionen in Kapitel 11.5.3 dieses Gutachtens.

Bei Erreichen des ALZ C kann die Lademaschine FCB01 einer DABN zugeführt werden.

In der Unterlage /U 22/ beschreibt die Antragstellerin den Absturz eines Fasses mit staubförmigen Inhalt aus 11 m Höhe mit einem Aktivitätsinventar von 1E10 Bq im Containment, um die

Dosis für das Personal zu bewerten. Dieser Störfall führt zu einer resultierenden Inhalationsdosis unter 1 mSv. Dies wird vom Sachverständigen durch eine eigene Berechnung bestätigt.

In der Unterlage /U 96/ wird von der Antragstellerin der Absturz eines Fasses mit staubförmigem Inhalt und einer Aktivität von 1E11 Bq von 15 m Höhe unterstellt um eine resultierende effektive Dosis in der Umgebung der Anlage zu berechnen.

Aus Sicht des Sachverständigen sollte auch bei der Bestimmung der Dosis des Personals der ungünstigste Fall (maximale Fallhöhe mit maximaler Freisetzbarkeit) untersucht werden.

Die Antragstellerin hat mit E-Mail /U 130/ und angehängter Datenzusammenstellung dargestellt, dass die höchste mögliche Hubhöhe bei 24,9 m liegt (Konsolkran SMJ02). Um diese Hubhöhe zu erreichen, müssen entsprechend den Angaben der Antragstellerin Betonriegel entfernt werden. Entsprechend den Angaben der Antragstellerin wird hierbei in allen Fällen, u. a. eine tätigkeitsbezogene Strahlenschutzplanung auch für den Transportvorgang erforderlich, die alle Eventualitäten berücksichtigt.

Der Sachverständige hat eine eigene Berechnung der dargestellten Sachverhalte durchgeführt. Diese Berechnung umfasst das Aktivitätsinventar aus der Unterlage /U 96/ sowie die Fallhöhe aus der Datenzusammenstellung aus /U 130/. Der Sachverständige kann bestätigen, dass die für die Einstufung der Hebezeuge relevante Inhalationsdosis des Personals weiterhin unter 1 mSv liegt. Eine Bewertung der resultierenden effektiven Dosis in der Umgebung der Anlage erfolgt in Kapitel 11.5.3 dieses Gutachtens.

Die sicherheitstechnischen Klassifizierung der bisher in Abschnitt 4.2 der KTA 3902 eingestuften Hebezeuge SMJ02, SMK01, SMK09 und SMK10 mit Erreichen des ALZ A als betrieblich im Sinne der KTA 3902 /R 11/ bzw. KTA 3905 /R 12/ Abschnitt 3 (Allgemeine Bestimmungen) wird von Seiten des Sachverständigen auf Basis von /U 22/, /U 96/ und /U 130/ als sachgerecht bewertet.

Die Bewertung der im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ enthaltenen Aussagen zur Umsetzung der nach dem KTA-Regelvergleich /U 97/ erforderlichen Maßnahmen für die Hebezeuge SMK01, SMK09 und SMK10 vor Erreichen des ALZ A erfolgt durch den Sachverständigen nicht, da der ursprünglich vorgesehene Austausch der Steuerungen sich auf den Leistungsbetrieb der Anlage GKN II bezieht und somit außerhalb des Betrachtungsumfanges der SAG liegt.

Entsprechend Anlage 1 zum Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ soll die BE-Übergabestation FCJ01 AE001 mit Erreichen des ALZ A einer DABN zugeführt werden. Die BE-Übergabestation wird bei der Anlieferung neuer Brennelemente sowie zur Inspektion vorhandener Brennelemente eingesetzt. Da eine Inspektion der Brennelemente auch unter Zuhilfenahme der Lademaschine erfolgen kann, ist eine DABN der BE-Übergabestation mit Erreichen des ALZ A möglich.

Die sonstigen Krananlagen im Reaktorgebäude (SMJ), die Krananlage im Schaltanlagengebäude (SMC), die Krananlagen im Notstromerzeugergebäude (SMD) und die Krananlagen im Reaktorhilfsanlagengebäude (SMK) können ihre vorhandene betriebliche Einstufung beibehalten.

Die Auslegung neuer Hebezeuge oder Transporteinrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen entsprechend den Vorgaben Anforderungsspezifikation /U 27/ ist sachgerecht.

Bei einem Umbau von vorhandenen Hebezeugen, die Bestandteil der Anlage GKN II sind oder bei der Neuerrichtung von Hebezeugen, die Bestandteil der Anlage GKN II werden und nicht dem Abbau von Anlagenteilen dienen, ist die zu diesem Zeitpunkt gültige Änderungsordnung

bzw. das gültige LEÄV unter Berücksichtigung der dann noch anzuwendenden KTA-Regeln zu berücksichtigen.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass die vorhandenen Krananlagen, sonstigen Hebezeuge und Hilfsmittel der Anlage GKN II des Restbetriebs geeignet sind, die Einhaltung der Schutzziele zu gewährleisten und die erforderlichen Aufgaben zu erfüllen.

6.9 Energieversorgung

6.9.1 Bewertungsmaßstäbe

An dieser Stelle wird von der üblichen Struktur des Gutachtens abgewichen, da die genannten Bewertungsmaßstäbe übergeordnet für das gesamte Kapitel 6.9 gelten und in den einzelnen Unterkapiteln nicht erneut aufgezählt werden.

Der Sachverständige legt der Bewertung die übergeordneten Bewertungsmaßstäbe im Kapitel 2 dieses Gutachtens sowie die Regeln des Kerntechnischen Ausschusses KTA 2101 /R 39/, KTA 3601 /R 13/, KTA 3701 /R 75/, KTA 3702 /R 76/, KTA 3703 /R 77/, KTA 3704 /R 92/, KTA 3705 /R 78/, die RSK-Stellungnahme /R 105/, den PSA-Methodenband /R 110/ und den PSA-Datenband /R 117/ sowie die DIN VDE 0100-100 /R 79/, die DIN VDE 0100-600 /R 80/ und die DIN VDE 0132 /R 128/ zugrunde.

Zusätzlich werden das Landeseinheitliche Änderungsverfahren /R 54/ und die Änderungsordnung /U 34/ zur Bewertung herangezogen.

Zudem wird die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragte sicherheitstechnische Einstufung der Systeme und Einrichtungen geprüft.

6.9.2 Allgemeine Angaben zur elektrischen Energieversorgung

6.9.2.1 Angaben der Antragstellerin

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ Kapitel 6.26 hat die Antragstellerin die elektrische Energieversorgung nach Einstellung des Leistungsbetriebes von GKN II beschrieben. Sie erläutert, wie die elektrische Energieversorgung im Restbetrieb angepasst wird und welche elektrischen Netze und Anlagen in den einzelnen Anlagenzuständen A bis C weiterhin benötigt werden.

Nach Einstellung des Leistungsbetriebs der Anlage GKN II erfolgt die elektrische Versorgung über den Hauptnetz- bzw. den Reservenetzanschluss und die unterlagerten Eigenbedarfstransformatoren, die die vier 10 kV-Schienen BBA bis BBD versorgen. Steht der Hauptnetzanschluss nicht zur Verfügung, erfolgt eine Umschaltung auf den Reservenetzanschluss. Über einen dieser gleichwertigen Netzanschlüsse wird die Anlage GKN II bis zum Übergang in den Anlagenzustand C im bestimmungsgemäßen Betrieb versorgt.

Jede Redundante des elektrischen Eigenbedarfs ist jeweils einer Notstromanlage mit einer eigenen Notstromdieselanlage zugeordnet, die bei einem Ausfall der vorgelagerten Eigenbedarfsanlage die elektrische Versorgung von sicherheitstechnisch wichtigen Komponenten übernimmt. Die Notstromanlage ist in eine D1- und eine D2-Notstromanlage unterteilt.

Mit Stilllegung der Anlage sind verbleibende Aufgaben der elektrischen Energieversorgung unter anderem die Versorgung von:

- Systemen zur Beckenkühlung

- Teilen der relevanten leittechnischen Einrichtungen
- Systemen der Abwasserlagerung und -aufbereitung
- lüftungstechnischen Anlagen mit Aktivitätsüberwachung
- Kühlanlagen zur Einhaltung zulässiger Raumtemperaturen, z. B. in Elektronik und Schaltanlagenräumen
- weiteren Infrastruktureinrichtungen wie bspw.: Kommunikationsanlagen, Beleuchtung

Im Restbetrieb wird die elektrische Energieversorgung bedarfsgerecht angepasst.

Über unterschiedliche Spannungsebenen mit unterschiedlichen Verfügbarkeiten werden die Anlagenteile des elektrischen Eigenbedarfs entsprechend ihren systemtechnischen Anforderungen versorgt. Dabei werden folgende Spannungsebenen und Verfügbarkeiten verwendet:

- Normalstromversorgung
  - 10 kV-Normalstromversorgung
  - 380/660 V-Normalstromversorgung
- Notstromgesicherte Anlagen des D1-Notstromnetzes
  - 10 kV-Notstromversorgung über das Notstromnetz 1
  - 380/660 V-Notstromversorgung
  - +/-24/220 V-Gleichstromversorgung
  - 380 V-Umformerversorgung
- Notstromgesicherte Anlagen des D2-Notstromnetzes
  - 380 V-Notstromversorgung
  - +/-24 V-Gleichstromversorgung.

Für den Abbau von Anlagenteilen werden zusätzlich zu den bestehenden Stromversorgungen bedarfsgerecht Baustromversorgungen aufgebaut oder andere geeignete Ersatzmaßnahmen ergriffen. Mobile elektrische Geräte erfüllen die Anforderungen der Spezifikation /U 27/. Nicht mehr benötigte Einrichtungen zur Stromversorgung können dauerhaft außer Betrieb (DABN) genommen werden.

6.9.2.2 Bewertung

Der Sachverständige bewertet die Angaben der Antragstellerin als plausibel und sachgerecht. Sie beschreiben die elektrische Energieversorgung im erforderlichen Umfang nach Einstellung des Leistungsbetriebes von GKN II.

Die Anforderungen der Spezifikation /U 27/ werden vom Sachverständigen im Kapitel 5.4.3 dieses Gutachtens bewertet.

6.9.3 Netzanbindung

6.9.3.1 Angaben der Antragstellerin

Wie im Unterkapitel 6.26.1 des Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aufgeführt, plant die Antragstellerin nach Einstellung des Leistungsbetriebes von GKN II die elektrische Energieversorgung vorerst über den Maschinentransformator BAT01 sicherzustellen. Der nicht mehr benötigte Maschinentransformator BAT02 und die dazugehörigen Kühlsysteme können damit einer DABN zugeführt werden. Alternativ kann der Transformator BAT02 weiterbetrieben werden und der Transformator BAT01 wird DABN genommen.

Die Versorgung der 10 kV-Eigenbedarfsschienen BBA bis BBD sowie die der unterlagerten Schienen erfolgt nach der Primärkreisdekontamination über einen neuen 400 kV/10 kV-

Transformator BAT04. Auf dem Platz der bisherigen Ölkühlanlage des Transformators BAT02 wird eine neue Garagenstation 2UAF für die Einbindung des neuen Transformators eigenverantwortlich (Kategorie D) aufgebaut. Die Tätigkeiten zur Errichtung der Station 2UAF sollen nach DABN der Ölkühlung des BAT02 beginnen. Aufgrund der Auslegung des neuen Transformators BAT04, besteht nach Angaben der Antragstellerin die Möglichkeit, zu einem späteren Zeitpunkt die Schaltanlagen im 5ZE-Gebäude über die neue Garagenstation 2UAF zu versorgen.

Die räumliche Trennung der Komponenten des 400 kV-Hauptnetzanschlusses (BAT04) und des 110 kV-Reservenetzanschlusses (BCT01) bleibt weiterhin erhalten.

Nach der Anbindung des 400 kV/10 kV-Netztransformators BAT04 an die Station 2UAF kann die Eigenbedarfsversorgung des GKN II wieder auf die 400 kV-Netzanbindung umgeschaltet werden. Ab diesem Zeitpunkt hat die Anlage GKN II wieder zwei voneinander unabhängige Netzanbindungen. Im Anlagenzustand A bleiben die bestehende 110 kV-Reservenetzeinspeisung über das 110 kV-Netz und den Reservenetztransformator BCT01 neben der neuen 400 kV-Netzanbindung weiterhin erhalten. Die Eigenbedarfs-Umschaltautomatik (EBU) vom Haupt- auf das Reservenetz bleibt durch den Umbau ebenfalls in Funktion und ist mit Stilllegung betrieblich eingestuft. Die WKP zur EB-Umschaltautomatik entfallen aus der Prüfliste.

Die Antragstellerin stellt dar, dass die Änderung der Anbindung an den Hauptnetzanschluss des GKN II in der SAG beantragt wird. Dieser Anschluss sowie der Blockschutz sind der betrieblichen Normalversorgung zugeordnet, so dass im Aufsichtsverfahren zur Umsetzung der SAG ausschließlich der geänderte Schutzstaffelplan zur Prüfung der Rückwirkungsfreiheit der Änderung auf das vorhandene Notstromnetz des GKN II vorzulegen ist. Im Aufsichtsverfahren wird zur Information (kein Prüfvermerk) folgende Arbeitsdokumentation dem Sachverständigen bereitgestellt:

- Kurzschlussstromberechnung
- Selektivitätsbetrachtung
- Elektrischer Übersichtsplan

Die Antragstellerin führt aus, dass, wenn sich aus den Berechnungen Änderungen oder Anpassungen im Notstromnetz ergeben, diese im Aufsichtsverfahren angepasst werden.

Eine Teilnahme des Sachverständigen an der Inbetriebnahme und Funktionsprüfung des betrieblichen BAT04, neuer KMA- und RMA-Meldungen, des Blockschutzes und Umschaltautomatik oder andere Überprüfungen vor Ort (z. B. Sichtprüfung nach Durchführung der Arbeiten an den Kabelanlagen, Anbindung an die Erdung) sind für die Bestätigung der Rückwirkungsfreiheit durch den Sachverständigen nicht erforderlich.

Die Masse und Ölvolumen des neuen Transformators BAT04 sind aufgrund des geringen Leistungsbedarfs im Vergleich zum bisherigen Transformator geringer. Die Antragstellerin wird hierzu im Aufsichtsverfahren entsprechende Angaben vorlegen. Vorbereitende Tätigkeit im Zuge der Aufstellung des neuen Transformators werden eigenverantwortlich ausgeführt.

Der neue Netzanschluss wird nach Abschluss der PKD realisiert. Bereits vor der Stilllegung werden vorbereitende Tätigkeiten durchgeführt. Deren Beginn wird der Aufsichtsbehörde mitgeteilt. Während der Umbauarbeiten wird der Eigenbedarf über das 110 kV-Reservenetz versorgt. Zur Dauer der Umschlussarbeiten gibt die Antragstellerin an, dass diese kleiner sein wird als die im BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ vorgegebene Zeit von maximal fünf Monaten. Die Zeitspanne wird so gering wie möglich gehalten.

Die Antragstellerin führt aus, dass bei einem Ausfall der externen Stromversorgungen bereits ab Stilllegung eine $Karenzzeit_{BELB}$ von 6 Stunden zur Verfügung steht.

Des Weiteren soll die zulässige Instandsetzungszeit gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 11.1 mit der betrieblichen Einstufung der Netzanbindung im BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ entfallen.

Die Antragstellerin beschreibt, dass der 110 kV-Netzanschluss (Freileitung) mit Stilllegung DABN genommen werden kann. Die sbR werden diesbezüglich angepasst. Damit stehen, wie in der Anlage 23 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ schematisch dargestellt, zwei Netzanschlüsse und zusätzlich ein 20 kV-Netzanschluss (D2-Netz) zur Verfügung. Der 20 kV-Netzanschluss kann mit Erreichen des ALZ B DABN genommen werden.

Die derzeitigen Vereinbarungen der Antragstellerin mit dem Netzbetreiber (Netzanschlussverträge) zur prioritären Netzversorgung nach großflächigem Netzausfall werden im Anlagenzustand A und B fortgeführt. Diese sehen vor, dass spätestens nach 72 Stunden die externe Netzversorgung wieder gewährleistet ist. Im Anlagenzustand C entfällt diese Vereinbarung.

Der 110 kV-Reservenetzanschluss (BCT01) kann mit Erreichen des ALZ C DABN genommen werden.

Des Weiteren plant die Antragstellerin im Anlagenzustand C die Eigenversorgung gemäß der schematischen Darstellung in der Anlage 24 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ anzupassen. Bei einem Leistungsbedarf von < 11 MVA der Anlage GKN II, erfolgt der Umschluss der Einspeisung über das 5ZE-Gebäude. Mit dieser direkten Einspeisung über den neuen Transformator BAT04 sind die elektrischen Versorgungskonzepte der beiden am Standort befindlichen Anlagen GKN I und GKN II zusammengeführt.

6.9.3.2 Bewertung

Mit Beendigung des Leistungsbetriebs wird die elektrische Eigenbedarfsanlage aus den vorhandenen Netzanschlüssen (400 kV-Hauptnetzanschluss und 110 kV-Reservenetzanschluss) über die Maschinentransformatoren BAT01 (oder BAT02) bzw. den Reservenetztransformator BCT01 gespeist. Die Antragstellerin beschreibt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ im Kapitel 6.26.1 sowie in den Anlagen 23 und 24 die zukünftigen Netzanbindungen der Anlage GKN II für die Anlagenzustände A, B, und C.

Die Antragstellerin beantragt mit dem Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ für GKN II ab der Stilllegung die Komponenten der Netzeinspeisung (z. B. BAT, BBx, BCT, CB) betrieblich einzustufen. Auch wird dargestellt, dass bereits Arbeiten vor der Inanspruchnahme der SAG durchgeführt werden sollen. Des Weiteren kann die Netzeinspeisung im Restbetrieb bedarfsgerecht angepasst werden.

Die Komponenten der Netzeinspeisung besitzen im Leistungsbetrieb gemäß der Qualitätssicherungsanweisung QAW-02-02 /U 54/ eine gewisse sicherheitstechnische Bedeutung.

Der Sachverständige sieht für den Anlagenzustand A anhand des Stilllegungsleitfadens /R 7/ durch die weiterhin vorhandenen Schutzziele „Unterkritikalität“ und „Nachwärmeabfuhr“ sowie den damit verbundenen Anforderungen der KTA 3701 /R 75/ eine Weiterführung der sicherheitstechnischen Einstufung der Komponenten der Netzanbindung, die Systeme oder Einrichtungen mit sicherheitstechnischer Bedeutung versorgen, als erforderlich an. Der Sachverständige formuliert folgende Anforderung:

Die sicherheitstechnische Einstufung sowie der Prüfumfang an den Komponenten der Netzanschlüsse (z. B. BAT, BBx, BCT, CB (Schränke für EBU)) für die Anlage GKN II ist im ALZ A beizubehalten.

Energietechnik

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise zugesagt, so dass aus Sicht des Sachverständigen die o. g. Anforderung erfüllt ist.

Der Sachverständige bewertet die von der Antragstellerin vorgesehenen Umbaumaßnahmen der Netzanschlüsse als grundsätzlich durchführbar.

Für eine Bewertung der Rückwirkungsfreiheit der vorgesehenen Änderungsmaßnahmen auf sicherheitstechnisch eingestufte Systeme des Leistungs- und Restbetriebs sind jedoch entsprechende Unterlagen einzureichen. Aufgrund der Ausführungen der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ stellt der Sachverständige fest, dass

- die Antragstellerin bereits vor der Inanspruchnahme der SAG mit vorbereitenden Tätigkeiten beginnen möchte und
- Rückwirkungen auf die Notstromnetze von GKN II durch den Netzumbau nicht ausgeschlossen werden können.

Dadurch, dass die Einstufung der Komponenten der Netzanschlüsse (z. B. BAT, BBx, BCT, CB (Schränke für EBU)) für die Anlage GKN II im Anlagenzustand A beibehalten wird, ergibt sich gemäß Änderungsordnung /U 34/ eine Einbindung der Aufsichtsbehörde und des zugezogenen Sachverständigen.

Die Antragstellerin beschreibt, dass die Umschaltung auf den neuen Netzanschluss nach der Durchführung der Primärkreisdekontamination vorgesehen ist. Während der Umbauarbeiten erfolgt die Versorgung des Eigenbedarfs über das 110 kV-Reservenetz. Die Antragstellerin verweist auf das BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ und die darin angegebene zulässige Instandsetzungszeit von fünf Monaten, wobei die Zeitspanne so gering wie möglich gehalten werden soll. Ein Widerspruch in den Angaben der Antragstellerin ergibt sich allerdings dadurch, dass im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragt wird, die zulässige Instandsetzungszeit mit Beginn ALZ A entfallen zu lassen. Der Sachverständige stellt hierzu fest, dass die Instandsetzungszeit von fünf Monaten im BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ korrekterweise enthalten ist.

Der Sachverständige bewertet einen Zeitraum von fünf Monaten für die Umschlussarbeiten bzw. für die Unverfügbarkeit eines Netzanschlusses als grundsätzlich zulässig. Der Sachverständige merkt an, dass es sich dabei um einen maximalen Zeitraum handelt. Die Antragstellerin strebt an, durch entsprechende Maßnahmen und Planung die Zeitspanne der Unverfügbarkeit so gering wie möglich zu halten. Dies wird vom Sachverständigen als sachgerecht bewertet.

Der 20 kV-Netzanschluss kann mit Erreichen des ALZ B DABN genommen werden.

Der Sachverständige bewertet die DABN der 110 kV-Freileitung des Reservenetzanschlusses ab ALZ A als zulässig. Der Sachverständige bestätigt weiterhin, dass für den Anlagenzustand C ein Hochspannungsnetzanschluss (400 kV-Netz) für die Stromversorgung GKN II ausreichend ist und somit der 110 kV-Reservenetzanschluss (Erdkabel) für GKN II keine sicherheitstechnische Bedeutung mehr hat. Der Reservenetzanschluss (Erdkabel) versorgt allerdings auch die Anlage GKN I.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin werden die Auswirkungen der DABN des 110 kV-Reservenetzanschlusses (Erdkabel) des GKN II auf die Anlage GKN I in einem Änderungsverfahren gemäß Änderungsordnung bewertet. Aus Sicht des Sachverständigen ist diese Vorgehensweise sachgerecht.

Der Sachverständige bewertet die Anpassungen der Eigenbedarfsversorgung am Standort GKN II im Anlagenzustand C als prinzipiell durchführbar. Mit fortschreitendem Rückbau kann in

Energietechnik

Abhängigkeit des Leistungsbedarfs von GKN II der Umschluss der Einspeisung der Anlage GKN II über das 5ZE-Gebäude erfolgen.

Der Sachverständige weist darauf hin, dass die schematische Darstellung der elektrischen Versorgung in der Anlage 24 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ nicht dem beantragten Zustand hinsichtlich der DABN sowohl der Notstromdiesel als auch der 110 kV-Netzanbindung entspricht. Der Sachverständige spricht hierzu folgenden Hinweis aus:

/H 6.9-1/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass die Darstellung des Stromversorgungskonzepts im ALZ C in Anlage 24 des Erläuterungsberichts Nr. 8 nicht dem beantragten Umfang entspricht.

Der Sachverständige weist darauf hin, dass für den gemeinsam mit GKN I genutzten Fortluftkamin ZQ gemäß /R 129/ eine Luftfahrthinderniskennzeichnung zu betreiben ist. Die Antragstellerin gibt in ihrem Zusageschreiben /U 219/ hierzu an, dass im Rahmen des Umbaus der Netzanbindung unter Berücksichtigung der „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen“ /R 129/ ein Ersatzstromversorgungskonzept für den Fortluftkamin ZQ erstellt wird, das die sich verändernden Voraussetzungen der elektrischen Energieversorgung in den einzelnen Anlagenzuständen im Restbetrieb berücksichtigt. Der Sachverständige hält diese Vorgehensweise für sachgerecht.

6.9.4 Blockschutz

6.9.4.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin legt im Kapitel 6.26.6 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ dar, warum der Blockschutz nach Stilllegung der Anlage GKN II betrieblich eingestuft werden kann. Aus der betrieblichen Einstufung folgert die Antragstellerin, dass die entsprechenden WKP aus der Prüfliste entfallen. Gleichermaßen entfallen die WKP zu den Schutz- und Überwachungseinrichtungen sowie der Steuerungen und Verriegelungen der 10 kV-Hauptverteilungen BBA-BBD aus der Prüfliste. Der Blockschutz kann im Restbetrieb bedarfsgerecht angepasst werden, z. B. bei Änderung des Hauptnetzanschlusses des GKN II. Angaben zum Blockschutz sind ebenfalls in den Anlagen 1 und 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ enthalten.

Bezüglich der Schutzfunktion Phasenausfallschutz unterscheidet die Antragstellerin bei Störungen der externen Netzanschlüsse zwei Fälle:

- Fall A: Ein Fehler im externen 400 kV-Netz oder 110 kV-Netz, der zu einer Anregung jedoch nicht zu einer Netztrennung führt.

  Hierbei erfolgen nach Anregung zunächst keine weiteren Maßnahmen durch die Schutzrelais (Netztrennung). Daher kann es - in Abhängigkeit des Fehlers - zu einer Einkopplung über die Transformatoren am 400 kV- bzw. am 110 kV-Netz kommen. Durch die vorhandenen Schaltgruppen (Yd) sowie die rotierenden Massen elektrischer Maschinen in der Anlage wird der Fehler in der Anlage weiter gedämpft. Rotierende Drehstromverbraucher, die zum Zeitpunkt in Betrieb sind, werden durch diesen kurzzeitig auftretenden Fehler in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt, da dieser durch die rotierende Masse vollständig kompensiert wird. Ansteuerungen, insbesondere über Schütze, können bei einem größeren Spannungseinbruch kurzzeitig öffnen und ggf. Komponenten abschalten. Dies wird auf der Warte entsprechend gemeldet. Die betreffende Komponente ist technisch weiterhin uneingeschränkt betriebsbereit und kann wieder zugeschaltet werden. Innerhalb der Überwachungszeit liegt die Störung im externen Netz nicht mehr vor.

- Fall B: Ein Fehler in einem der externen Netze mit einer länger andauernden latenten Unsymmetrie, der zu einer Netztrennung führt.

  Für die Bewertung einer länger andauernden latenten Unsymmetrie verweist die Antragstellerin auf die im Rahmen der WLN 2013/05 durchgeführten Bewertungen. In diesem Fall wird der betreffende, durch das Relais überwachte, Netzschalter automatisch geöffnet und damit im Leistungsbetrieb das Kriterium für eine Eigenbedarfsumschaltung (EBU) eingeleitet. Ein Fehler in beiden Netzen 400 kV und 110 kV führt damit zum Eintritt des Notstromfalls.

Gemäß den Angaben der Antragstellerin bezüglich der Schutzfunktion Phasenausfallschutz ohne die Kreditierung der beiden diversitären Relais zur Detektion von Phasenfehlern

- bleiben Komponenten, die über Gleichspannungsanlagen bzw. rotierende Umformer versorgt werden, von diesem Fehler vollständig unbeeinflusst
- erfahren laufende rotierende Massen elektrischer Maschinen im Drehstromsystem zwar den Fehler, können aber auslegungsbedingt temporär in einem Zweiphasenlauf betrieben werden, ohne Schaden zu nehmen bzw. auszufallen
- können zum Zeitpunkt des Fehlers nicht zugeschaltete rotierende Antriebe im Drehstromsystem den Fehler nicht sehen bzw. entsprechend nicht vom Fehler betroffen sein und ausfallen.

Des Weiteren verweist die Antragstellerin zur Begründung der Zulässigkeit der Einstufung auf die Stellungnahme FIL-ETL4-21-0012 /U 121/ des Sachverständigen.

6.9.4.2 Bewertung

Der Blockschutz ist eine Zusammenfassung verschiedener elektrischer Schutzeinrichtungen für den 400 kV-Hauptnetzanschluss, den 110 kV-Reservenetzanschluss, den Generatorschutz, die Maschinentransformatoren, die Eigenbedarfstransformatoren und die 10 kV-Eigenbedarfseinspeisungen sowie der Möglichkeit einer Umschaltung auf ein anderes Netz im Fehlerfall. Die Antragstellerin bezieht sich explizit auch auf die Schutzfunktionen Überspannungsschutz („Forsmark“-WLN 2006/07 „Nichtzuschalten von zwei Notstromdieseln nach Ausfall der 400 kV-Netzanbindung“ /U 122/) und Phasenausfallschutz („Byron“-WLN 2013/05 „Unzureichend detektierte Ausfälle einzelner Phasen der Fremd- bzw. Reservenetzanbindung in mehreren ausländischen Anlagen“ /U 123/).

Der Sachverständige bestätigt die in Anlage 1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aufgeführte teilweise DABN für die Funktionen im Blockschutz, die aus offensichtlichen Gründen nicht mehr erforderlich sind (z. B. Generatorschutz).

Der Sachverständige bestätigt die Schlussfolgerung der Antragstellerin, wonach Komponenten, die über die Gleichstromanlage oder die rotierenden Umformer versorgt werden bzw. die nicht zugeschaltet sind, nicht von einem Phasenfehler betroffen sind. Der Sachverständige bewertet die Aussage der Antragstellerin bezüglich im Fehlerfall laufender Maschinen als nicht ausreichend spezifiziert und nachgewiesen. Der Sachverständige verweist auf die Ausführungen der Weiterleitungsnachricht 2013/05 /U 123/ und auf das Meldepflichtige Ereignis ME 04/2021 „Abschaltung der Beckenkühlpumpe FAK10 AP001“ der Anlage GKN II.

Den Verweis auf die Stellungnahme FIL-ETL4-21-0012 /U 121/ des Sachverständigen, zur „Untermauerung“ der durch die Antragstellerin gewählten Einstufung des Phasenausfallschutzes, bewertet der Sachverständige als ungeeignet. Die Stellungnahme /U 121/ bewertete den Abschluss der Weiterleitungsnachricht 2013/05 /U 123/ bzw. der korrespondierenden RSK-Empfehlung /R 130/ für die Anlage GKN I durch die Antragstellerin. Der Sachverständige stellt fest, dass zum Zeitpunkt der Bewertung in der Stellungnahme /U 121/ die Anlage GKN I

- sich seit ca. 10 Jahren im Stillstand befand
- brennelementfrei war
- keinen 220 kV-Hauptnetzanschluss mehr besaß
- die Notstromerzeugungseinrichtungen EY91 – EY95 inkl. deren Hilfssysteme in o.B. (ohne Bedeutung) abgestuft waren
- die Anlage GKN I durch eine Blockkopplung von GKN II mit elektrischer Energie versorgt werden konnte. Hierbei wird der bewertete Phasenausfallschutz durch die Anlage GKN II gewährleistet.

Da keine dieser Voraussetzungen auf die Anlage GKN II ab Stilllegung zutrifft, kann folglich die Bewertung des Sachverständigen für die Anlage GKN I nicht auf die Anlage GKN II übertragen werden.

Die Antragstellerin beantragt mit dem Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ für GKN II ab der Stilllegung den Blockschutz betrieblich einzustufen und die zugehörigen WKP aus der Prüfliste entfallen zulassen. Des Weiteren kann der Blockschutz im Restbetrieb bedarfsgerecht angepasst werden.

Der Blockschutz besitzt im Leistungsbetrieb gemäß der Qualitätssicherungsanweisung QAW-02-02 /U 54/ eine gewisse sicherheitstechnische Bedeutung.

Der Sachverständige sieht für den Anlagenzustand A anhand des Stilllegungsleitfadens /R 7/ durch die weiterhin vorhandenen Schutzziele „Unterkritikalität“ und „Nachwärmeabfuhr“ sowie den damit verbundenen Anforderungen der KTA 3701 /R 75/ eine Weiterführung der sicherheitstechnischen Einstufung des Blockschutzes bis zum ALZ B als erforderlich an. Des Weiteren erkennen und agieren die Schutzfunktionen Überspannungsschutz und Phasenausfallschutz auf Fehlerzustände der externen Netze, die potenziell Fehler gemeinsamer Ursache darstellen und die sich auf den gesamten Eigenbedarf und das Notstromnetz der Anlage GKN II auswirken können. Der Sachverständige formuliert daher die folgende Anforderung:

Die sicherheitstechnische Einstufung des Blockschutzes für die Anlage GKN II ist im ALZ A beizubehalten.

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise zugesagt, so dass aus Sicht des Sachverständigen die o. g. Anforderung erfüllt ist.

6.9.5 Normalstromversorgung

6.9.5.1 Angaben der Antragstellerin

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ hat die Antragstellerin im Kapitel 6.26.2 die Normalstromversorgung beschrieben. Sie erläutert, wie die Normalstromversorgung im Restbetrieb angepasst wird.

Die Normalstromversorgung ist im Leistungsbetrieb in vier Scheiben aufgebaut und entsprechend unterteilt in verschiedenen Spannungsebenen, welche betriebliche Verbraucher versorgen.

Mit Beginn des Restbetriebs entfällt ein Großteil der angeschlossenen betrieblichen Verbraucher. Mit dem Entfall von Verbrauchern ab Anlagenzustand B kann auf das Redundanzkonzept in der gesamten Eigenbedarfsanlage und ggf. auf verschiedene Spannungsebenen verzichtet werden. Die Normalstromversorgung ist im Restbetrieb betrieblich eingestuft.

6.9.5.2 Bewertung

Der Verzicht auf das Redundanzkonzept in der gesamten Eigenbedarfsanlage und ggf. auf verschiedenen Spannungsebenen ist dann zulässig, wenn Rückwirkungen auf sicherheitstechnisch eingestufte Energieversorgungssysteme ausgeschlossen werden können. Bei Änderungen an der Normalstromversorgung (z. B. Verzicht auf das Redundanzkonzept) sind daher die Rückwirkungen auf sicherheitstechnische eingestufte Energieversorgungssysteme zu betrachten. Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Vor Durchführung von Änderungen an der Normalstromversorgung (z. B. Verzicht auf das Redundanzkonzept) ist eine Betrachtung zur Rückwirkungsfreiheit auf sicherheitstechnisch eingestufte Energieversorgungssysteme im aufsichtlichen Verfahren vorzulegen (z. B. Selektivitätsbetrachtung).

Gemäß Zusageschreiben /U 219/ der Antragstellerin wird die o. g. Anforderung umgesetzt und ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Der Sachverständige bestätigt die Aussage der Antragstellerin, wonach die Normalstromversorgung im Restbetrieb betrieblich eingestuft ist, mit Ausnahme des Netzanschlusses, vgl. Kapitel 6.9.3.2 dieses Gutachtens.

6.9.6 Notstromanlagen

6.9.6.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin beschreibt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.3, das Notstromsystem, welches in eine D1- und eine D2-Notstromanlage unterteilt ist.

In der D1-Notstromanlage sind unterschiedliche Spannungsebenen vorhanden, die entsprechend dem Leistungsbedarf der angeschlossenen elektrischen Verbraucher gestaffelt sind. Des Weiteren sind in jeder Scheibe der D1-Notstromanlage zwei batteriegestützte Gleichspannungsanlagen sowie eine gesicherte unterbrechungsfreie Drehstromverteilung vorhanden, um wichtige Komponenten unterbrechungsfrei auch während einer Hochlaufphase des Notstromdieselaggregates in der jeweiligen Scheibe elektrisch zu versorgen. Jeder Scheibe der D1-Notstromanlage ist eine weitere D2-Notstromanlage unterlagert, welche bei Ausfall eines D1-Notstromdiesels sowie bei einer Unverfügbarkeit des Schaltanlagengebäudes UBA die elektrische Versorgung der Verbraucher über die unterlagerten Schienen sicherstellt.

Innerhalb der einzelnen Scheiben der D1- und D2-Notstromanlage bestehen zusätzliche Kupplungsmöglichkeiten und diese können im Restbetrieb entsprechend ihrer Auslegung genutzt werden.

Ab einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden ist eine Notstromversorgung mit manuellem Dieselstart ausreichend. Das BHB-Kapitel R2-4.4 /U 181/ beinhaltet den manuellen Dieselstart und die erforderlichen Vorgaben zur Gewährleistung der Dieselmindestlast.

Die beiden D2-Notspeisediesel XKA60 und XKA70 und die entsprechenden Hilfssysteme können mit der Einstellung des Leistungsbetriebes einer DABN zugeführt werden. Die elektrische Versorgung wird über Querkupplungen (BNE und BNF bzw. BNG und BNH) weiterhin sichergestellt. Mit Entfall der Anforderungen an FAK20 AA002/AA005 und GHC41 AA010 als NSTV, ist deren Notstromversorgung ab einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden nicht mehr erforderlich.

Die räumliche Trennung der Scheiben 10/50, 20, 30 und 40/80 untereinander bleibt erhalten. Die Redundanztrennung der Systeme vor Ort bleibt im Anlagenzustand A erhalten.

Der Mindestfüllstand in den Notspeisebecken LAR10/40 wird aufgrund des Wegfalls der Dampferzeugerbespeisung über LAR/LAS von 7,50 m auf 5,70 m geändert. Dies wird innerhalb der SAG GKN II beantragt und die Umsetzung vor Ort erfolgt gemäß Kapitel 5.3.3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/.

Bei Ausfall des Hauptnetzes- bzw. des Reservenetzanschlusses können mit der gewählten Anlagenkonfiguration im Anlagenzustand A die Beckenkühlsysteme der Redundanzen 10 und 40 und des betrieblichen Beckenkühlkreises FAK20 durch die D1-Notstromanlage versorgt werden. Die Beckenkühlung ist auch bei Ausfall eines D1-Notstromdiesels über die jeweils nicht betroffene Scheibe gewährleistet (10 oder 40). Auch die Versorgung der 24 V- und 220 V-Gleichstromschränke mit D1-Notstrom ist bei Ausfall eines beliebigen D1-Diesels bzw. bei Ausfall von zwei nicht benachbarten D1-Dieseln (d. h. 10/30, bzw. 20/40) gewährleistet.

Die Antragstellerin stellt fest, dass mit der gewählten Anlagenkonfiguration die Verbraucher der nuklearen Lüftung versorgt werden können. Bei Ausfall eines D1-Notstromdiesels können mindestens zwei Fortluftventilatoren weiter von den D1-Notstromanlagen versorgt werden. Des Weiteren können durch die gewählte Anlagenkonfiguration mindestens drei Feuerlöschwasserpumpen über das D1-Notstromnetz versorgt werden.

Ferner führt die Antragstellerin aus, dass bei Ausfall des Hauptnetz- bzw. des Reservenetzanschlusses und des D1-Notstromnetzes mit der gewählten Anlagenkonfiguration für den Anlagenzustand A die Beckenkühlung der Scheiben 50 und 80 durch die D2-Notstromanlagen versorgt werden können. Auch bei einem Ausfall eines D2-Notstromdiesels ist über die jeweils nicht betroffene Scheibe des D2-Notstromsystems (50 oder 80) die Beckenkühlung gewährleistet.

Durch die Abschaltung von Verbrauchern im Restbetrieb ist für die noch im Betrieb befindlichen Notstromdieselgeneratoren deren erforderliche Mindestlast von > 30% zu beachten. Im Bedarfsfall werden zusätzliche Verbraucher manuell zugeschaltet. Im BHB-Kapitel R2-4.4 /U 181/ wird im Maßnahmenblock „Betrieb Notstromdiesel sicherstellen“ auf die Sicherstellung der Mindestlast der D1-Notstromdiesel hingewiesen. Für die D2-Notstromdiesel der Scheiben 50 und 80 ist die Mindestlast eingehalten, da im Anforderungsfall die jeweilige Notnachkühlkette manuell gestartet wird (siehe FIL-ETA2-17-0010 /U 120/ im Rahmen der Änderungsanzeige ATN2016-00118). Die Antragstellerin stellt fest, dass mit dieser Vorgehensweise die Mindestlast von > 30 % eingehalten wird.

Im Restbetrieb werden die rotierenden Umformer (BRT) an die erforderliche Last gemäß den geltenden Herstellervorgaben über die Anzahl der verwendeten Kohlen angepasst. Eine darüberhinausgehende Sicherstellung der Mindestlast beim Betrieb der Umformer ist nicht erforderlich.

Ab einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden (manueller Dieselstart) werden die Dauervorschmierpumpen XJV10-40 P001 sowie die Kühlwasserumwälzpumpen XJV10-40 AP001 von den Umformerschienen (BR) über entsprechende Provisorien unterbrechungsfrei versorgt *[Anmerkung des Sachverständigen: gemeint sind die Dauervorschmierpumpen XJV10-40 AP001 und Kühlwasserumwälzpumpen XJG10-40 AP001*]. Damit ist die Vorschmierung und die Vorwärmung der Notstromdiesel bis zum manuellen Dieselstart gemäß Herstellerangaben gegeben. Die Ausführung der Provisorien wird im Aufsichtsverfahren bis zur Stilllegung angezeigt.

Entsprechend der Angaben der Antragstellerin verlieren folgende Aufgaben der elektrischen Energieversorgung im Anlagenzustand B ihre Bedeutung:

- Beckenkühlung
- Notstromversorgung der lüftungstechnischen Einrichtungen des KB

Ab dem Anlagenzustand B werden alle vorhandenen D1- und D2-Notstromdiesel einer DABN zugeführt. Die Eigenbedarfsversorgung der Anlage GKN II besteht dann ausschließlich aus einer Normalstromversorgung. In diesem Anlagenzustand wird der Ausfall der externen Stromversorgung auf der Warte anhand der vorhandenen Warteninstrumentierung erkannt.

Das Notspeisegebäude ULB verliert ab dem Anlagenzustand B seine verfahrenstechnische Anforderung. Anlagenteile im ULB können einer DABN zugeführt werden.

6.9.6.2 Bewertung

In Kapitel 6.26.3 des Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ wird das Notstromsystem, welches in eine D1- und D2-Notstromanlage unterteilt ist, beschrieben. Die Notstromsysteme stellen überwiegend die Versorgung der sicherheitstechnisch eingestuften elektrischen Verbraucher sicher. Nach Prüfung des Sachverständigen gibt die Antragstellerin den prinzipiellen Aufbau des Notstromsystems korrekt wieder.

Bezüglich der Zulässigkeit eines manuellen Dieselstarts verweist der Sachverständige auf seine Bewertungen in Kapitel 6.9.7 dieses Gutachtens. Der Sachverständige kommt in Kapitel 6.9.7 dieses Gutachtens zu dem Ergebnis, dass die Voraussetzungen zum Entfall des automatischen Dieselstarts ab einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden in Bezug auf das Erreichen der Beckenwassertemperatur von 80 °C nicht gegeben sind.

Unbeachtet dieser Feststellung bewertet der Sachverständige im Folgenden dennoch die Auswirkungen auf die Hilfssysteme bei Entfall eines automatischen Dieselstarts.

Die Antragstellerin sieht im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ vor, die Dauervorschmierpumpen XJV10-40 AP001 und die Kühlwasserumwälzpumpen XJG10-40 AP001 von den Umformerschienen (BR*) ab einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden (manueller Dieselstart) über entsprechende Provisorien unterbrechungsfrei zu versorgen.

Allerdings definiert die Instandhaltungsordnung /U 152/ Provisorien als „*Eingriffe oder Veränderungen … der Kraftwerksanlage, die den spezifizierten Zustand vorübergehend verändern*“. Die Versorgung der erforderlichen Hilfssysteme der D1-Notstromdiesel über Provisorien bewertet der Sachverständige daher als ungeeignet, da eine zeitlich begrenzte Veränderung nicht vorliegt.

Darüber hinaus stellt der Sachverständige fest, dass bezüglich einer Vorwärmung der D1-Notstromdiesel bei Entfall des automatischen Dieselstarts die Heizungen XJG*0 AH001 in die Betrachtung mit einzubeziehen sind. Ebenso ist deren Leistungsbedarf zu berücksichtigen.

Des Weiteren stellt der Sachverständige ergänzend zu der im Kap. 6.9.7 durchgeführten Bewertung fest, dass mit dem beantragten Entfall des automatischen Dieselstarts durch eine Reaktorschutzanregung der betriebliche Aggregateschutz nicht mehr über die Vorrangsteuerung unterdrückt wird und somit zu einer Abschaltung des Aggregates führen kann.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ Kapitel 6.27.2 kann ab einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden der Reaktorschutz vollständig DABN genommen werden. Die beiden Dieselstartkriterien (Spannung, Frequenz), die bei einer automatischen Reaktorschutzanregung zum automatischen Dieselstart führen, werden dann nicht mehr im vollen Umfang für das Wartenpersonal signalisiert. Das bedeutet, dass zwar die Unterspannung weiterhin (wie im Leistungsbetrieb) als Klasse 1 Meldung signalisiert wird, die Unterfrequenz – als diversitäres Kriterium – jedoch nicht. Somit kann eine auftretende Unterfrequenz nicht als Einleitungskriterium für eine Handmaßnahme für

einen manuellen Dieselstart im Notstromfall herangezogen werden. Hierzu verweist der Sachverständige auf seine Gutachtensbedingung /GB 6.10-2/.

Der Sachverständige formuliert in Ergänzung zu seiner Bewertung in Kapitel 6.9.7 dieses Gutachtens zusammenfassend hierzu folgende Gutachtensbedingung:

/GB 6.9-1/ Vor der Umsetzung der Maßnahme „Entfall automatischer Dieselstart“ sind in einem Änderungsverfahren im Aufsichtsverfahren die erforderlichen Anpassungen in Bezug auf den manuellen Dieselstart darzulegen. Hierzu zählt mindestens die Betrachtung folgender Aspekte:

- Die Versorgung der erforderlichen Hilfssysteme der D1-Notstromdiesel bei Entfall des automatischen Dieselstarts über Provisorien bewertet der Sachverständige als ungeeignet.
- Bezüglich einer Vorwärmung der D1-Notstromdiesel bei Entfall des automatischen Dieselstarts sind die Heizungen XJG*0 AH001 und deren Leistungsbedarf in die Betrachtung mit einzubeziehen.
- Es ist zu berücksichtigen, dass mit dem beantragten Entfall des automatischen Dieselstarts durch eine Reaktorschutzanregung der betriebliche Aggregateschutz nicht mehr über die Vorrangsteuerung unterdrückt wird und somit zu einer Abschaltung des Aggregates führen kann.
- Es ist zu berücksichtigen, dass das Dieselstartkriterium „Unterfrequenz“, welches bei einer automatischen Reaktorschutzanregung zum Dieselstart führt, bei DABN des Reaktorschutzsystems auf der Warte nicht signalisiert wird.

Nach seiner Prüfung stellt der Sachverständige fest, dass die vorgesehenen Maßnahmen der Antragstellerin die erforderlichen Hilfssysteme der Notstromdiesel bis zum manuellen Dieselstart unterbrechungsfrei zu versorgen, unter Beachtung der Gutachtensbedingung /GB 6.9-1/, technisch grundsätzlich geeignet sind.

Der Sachverständige bestätigt, dass im Anlagenzustand A die DABN der beiden D2-Notstromdiesel XKA60 und XKA70 zulässig ist, da ab Beginn des Restbetriebs die Dampferzeugerbespeisung entfällt. Die Antragstellerin sieht vor, die elektrischen Verbraucher der betroffenen Schienen über die Nachbarschiene zu versorgen. Hierzu ist eine dauerhafte Querkupplung der 380 V-Schienen BNE und BNF sowie BNG und BNH erforderlich. Die Anforderungen der durch die Schienen BNA, BND, BNE-BNH und CU* versorgten Verbraucher werden mit den beiden D2-Notstromdiesel XKA50 und XKA80 erfüllt. Die verbleibenden Verbraucher der Schienen BNB und BNC werden weiterhin über die Verbindung zu den überlagerten D1-Notstromschienen BMF und BMG mit Notstrom versorgt. Bei den Notstandsfällen (FLAB und EDW) stehen allerdings diese Verbraucher dann nicht mehr zur Verfügung. Daher spricht der Sachverständige folgende Gutachtensbedingung aus.

/GB 6.9-2/ Vor der dauerhaften Außerbetriebnahme der D2-Notstromdiesel XKA60 und XKA70 hat die Antragstellerin eine Bewertung der von den Schienen BNB und BNC versorgten sicherheitstechnisch eingestuften Verbrauchern bei den Notstandsfällen (FLAB und EDW) vorzulegen.

Die Querkupplung der Schienen BNE und BNF (Scheibe 50 und 60) sowie BNG und BNH (Scheibe 70 und 80) in der D2-Notstromanlage sind bisher im Leistungsbetrieb gemäß BHB 4-9.8 /U 138/ nur im Reparaturfall, zu VIB-Zwecken oder während eines Anlagenstillstandes zulässig. Diese Einschränkung gilt gemäß diesem BHB auch innerhalb der D1-Notstromanlage. Der Sachverständige bewertet diese Betriebsweise auch für einen dauerhaften Betrieb grundsätzlich als technisch realisierbar. Für einen dauerhaften Betrieb bei vorhandener externer

Energietechnik

Energieversorgung ist diese Betriebsweise jedoch nicht nachgewiesen. Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Vor der dauerhaften Querkupplung der 380 V-Schienen BNE und BNF sowie BNG und BNH sind die sbR hinsichtlich der geänderten Konfiguration und Betriebsweise anzupassen. Des Weiteren ist darzulegen, dass diese Betriebsweise über Querkupplungen für einen dauerhaften Betrieb ausgelegt ist.

Gemäß Schreiben /U 219/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise umgesetzt und die o. g. Anforderung ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Die Antragstellerin führt aus, dass die Notstromversorgung der Armaturen FAK20 AA002/AA005 und GHC41 AA010, ab Erreichen von einer $Karenzzeit_{BELB}$ > 10 Stunden nicht erforderlich ist, da die Anforderungen an die Armaturen FAK20 AA002/AA005 und GHC41 AA010 als NSTV entfallen. Es ist zutreffend, dass mit dem Entfall der NSTV die Notstromversorgung der Armaturen FAK20 AA002/AA005 und GHC41 AA010 nicht mehr erforderlich ist. Der Entfall der NSTV der Armatur FAK20 AA002/AA005 ist nach Bewertung des Sachverständigen allerdings nicht bereits im ALZ A bei einer $Karenzzeit_{BELB}$ > 10 Stunden zulässig. Der Entfall der NSTV der Armatur GHC41 AA010 ist nach Bewertung des Sachverständigen nach Entfall des Drucklosen Ventings zulässig. Der Sachverständige verweist hierzu auf seine Bewertung im Kapitel 6.9.9.2 dieses Gutachtens.

Die Antragstellerin führt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aus, dass die räumliche Trennung der Scheiben 10/50, 20, 30 und 40/80 untereinander und die Redundanztrennung der Systeme vor Ort im Anlagenzustand A erhalten bleiben. Der Sachverständige bewertet die Beibehaltung der räumlichen Trennung der Scheiben und der Redundanzen der Systeme im Anlagenzustand A als sicherheitsgerichtet.

Das Absenken des Mindestfüllstands in den Notspeisebecken LAR10/40 von 7,50 m auf 5,70 m, aufgrund des Wegfalls der Dampferzeugerbespeisung über LAR/LAS, beeinträchtigt die Funktionssicherheit der Notspeisediesel nicht und ist somit zulässig.

Der Sachverständige stellt fest, dass im Anlagenzustand A bei Ausfall des Hauptnetzes- bzw. des Reservenetzanschlusses die elektrische Versorgung der Beckenkühlsysteme der Redundanzen 10 und 40 und des dritten Beckenkühlstrangs FAK20 durch die D1-Notstromanlage weiterhin gegeben ist. Da für die Kühlung des BELB nur ein Beckenkühlstrang erforderlich ist, ist auch bei Ausfall eines D1-Diesels die Beckenkühlung gewährleistet.

Der Sachverständige bestätigt, dass die Gleichspannungsversorgung der entsprechenden Schränke aus der D1-Notstromanlage auch bei Ausfall eines D1-Notstromdiesels gewährleistet ist. Hierfür ist für jeden Schrank eine diodenentkoppelte Einspeisung von zwei unterschiedlichen Scheiben vorgesehen (eigene Scheibe sowie der darauffolgenden benachbarten Scheibe, umlaufend). Des Weiteren ist mit diesem Aufbau auch beim Ausfall von zwei nicht benachbarten D1-Notstromdieseln die Versorgung dieser Schränke sichergestellt.

Die elektrische Versorgung der Verbraucher der nuklearen Lüftung ist im Anlagenzustand A mit der gewählten Anlagenkonfiguration gegeben. Die Aussage der Antragstellerin, dass durch die redundante Versorgung bei Ausfall eines D1-Notstromdiesels die Versorgung aus der D1- Notstromanlage von mindestens zwei Fortluftventilatoren weiterhin gewährleistet ist, ist zutreffend. Die Versorgung von mindestens drei Feuerlöschwasserpumpen aus der D1-Notstromanlage ist durch den redundanten Aufbau der Versorgung auch gewährleistet.

Bei Ausfall des Hauptnetz- bzw. des Reservenetzanschlusses und der D1-Notstromanlage ist es mit der gewählten Anlagenkonfiguration für den Anlagenzustand A möglich, die Beckenkühlung

der Redundanzen 50 und 80 durch die D2-Notstromanlage zu versorgen. Bei Ausfall eines D2-Notstromdiesels ist die Beckenkühlung über den verbleibenden D2-Notstromdiesel gewährleistet.

Mit dem Entfall von elektrischen Verbrauchern im Restbetrieb ist die Sicherstellung der erforderlichen Mindestlast von > 30 % für die noch benötigten Notstromaggregate weiterhin zu gewährleisten. Die Antragstellerin führt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ auf, dass im Bedarfsfall manuell zusätzliche Verbraucher zugeschalten werden, um die Mindestlast von > 30 % sicherzustellen. Der Sachverständige bewertet die hierzu im BHB-Kapitel R2-4.4 /U 181/ aufgeführte Vorgehensweise als geeignet.

Die Sicherstellung der erforderlichen Mindestlast > 30 % für die D2-Notstromaggregate XKA50 und XKA80 durch das manuelle Starten der entsprechenden Notnachkühlkette im Anforderungsfall, wurde vom Sachverständigen im Zuge der Änderungsanzeige ATN2016-00118 mit dem Gutachten /U 120/ bestätigt.

Im Restbetrieb werden die rotierenden Umformer (BRT) an die erforderliche Last gemäß den geltenden Herstellervorgaben angepasst. Der Sachverständige stellt fest, dass eine maschinentechnische Anpassung der rotierenden Umformer im Restbetrieb durch ein aufsichtliches Verfahren erfolgen kann.

Ab dem ALZ B ist die Kühlung des BELB sowie die Notstromversorgung der lüftungstechnischen Einrichtungen und damit die elektrische Energieversorgung über Notstromdiesel nicht mehr erforderlich. Die Antragstellerin beantragt, ab dem ALZ B alle vorhandenen D1- und D2-Notstromdiesel einer DABN zuzuführen. Da auch die Feuerlöschwasserversorgung notstromversorgt ist, kann die DABN der D1- und D2-Notstromdiesel erst erfolgen, wenn die Feuerlöschwasserversorgung im Notstromfall ausreichend sichergestellt ist. Der Sachverständige verweist hierzu auf seine Bewertung in den Kapiteln 6.9.7.7.7.2 und 6.12.4.2 dieses Gutachtens.

Nach einer DABN aller vorhandenen D1- und D2-Notstromdiesel im ALZ B steht auf der Anlage bei Ausfall der externen Energieversorgung keine Drehstromversorgung mehr zur Verfügung. Auch bei totalem Verlust der Drehstromversorgung (Station-Blackout) ist die Einhaltung der Schutzziele im ALZ B gegeben, da alle sicherheitsrelevanten Verbraucher gemäß der Bewertung in Kapitel 6.9.8 dieses Gutachtens batteriegepuffert versorgt werden.

Der Ausfall der externen Stromversorgung stellt ein Ereignis dar, bei dem gemäß der sbR Maßnahmen eingeleitet werden müssen. Der Ausfall der externen Stromversorgung wird ab dem Anlagenzustand B mit der vorhandenen Warteninstrumentierung hinreichend zuverlässig erkannt.

Die Antragstellerin führt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aus, dass ab dem ALZ B das Notspeisegebäude ULB seine verfahrenstechnische Anforderung verliert und deshalb die Anlagenteile im ULB einer DABN zugeführt werden können. Der Sachverständige bestätigt, dass die verfahrenstechnischen Anforderungen nicht mehr bestehen.

Solange allerdings noch sicherheitstechnisch eingestufte Verbraucher elektrisch aus dem ULB versorgt werden, müssen die dazu erforderlichen Komponenten im ULB ihre sicherheitstechnische Einstufung beibehalten.

Der Sachverständige verweist hierzu auf die Bewertung im Kapitel 6.11.2.3 dieses Gutachtens und formuliert folgende Anforderung:

Solange noch sicherheitstechnisch eingestufte Verbraucher elektrisch aus dem ULB versorgt werden, müssen die dazu erforderlichen Komponenten im ULB ihre sicherheitstechnische Einstufung beibehalten.

Gemäß Schreiben /U 219/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise umgesetzt und die o. g. Anforderung ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Bezüglich der Einstufung des Gebäudes ULB verweist der Sachverständige auf das Kapitel 6.14 dieses Gutachtens.

6.9.7 Manueller Dieselstart

6.9.7.1 Betrachtungsumfang

6.9.7.1.1 Angaben der Antragstellerin

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4, soll der Automatikstart der Notstromdiesel über das RSS nach Erreichen von einer $Karenzzeit_{BELB}$ > 10 Stunden durch einen manuellen Dieselstart am örtlichen Leitstand ersetzt werden.

Die Antragstellerin stellt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4, durch eine Analyse dar, dass die beantragte Änderung nach Erreichen von einer $Karenzzeit_{BELB}$ > 10 Stunden sicherheitstechnisch zulässig ist. Die Analyse berücksichtigt die Einrichtungen zur BE-Beckenkühlung, Notbeleuchtung, noch erforderliche Instrumentierungen sowie lüftungstechnische Einrichtungen und Feuerlöscheinrichtungen.

Die Antragstellerin beruft sich für die Auswahl der betrachteten Einrichtungen auf /R 105/, wonach die Notstromversorgung im Restbetrieb die Anforderungen zur Versorgung der Einrichtungen zur BE-Beckenkühlung und anderer erforderlicher Notstromverbraucher berücksichtigen muss, z. B. Notbeleuchtung, noch erforderliche Instrumentierungen sowie lüftungstechnische Einrichtungen und Feuerlöscheinrichtungen.

6.9.7.1.2 Bewertung

Entgegen den Angaben in Kapitel 6.26.4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ beantragt die Antragstellerin im Kapitel 6.30.2 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ die DABN des automatischen Dieselstarts zum Zeitpunkt nach Stilllegung. Der Sachverständige legt bei seiner Bewertung den Zeitpunkt der DABN gemäß Kapitel 6.26.4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ zu Grunde und formuliert folgenden Hinweis:

/H 6.9-2/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass sich der Zeitpunkt der beantragten DABN des automatischen Dieselstarts in den Kapiteln 6.26.4 und 6.30.2 des Erläuterungsberichts Nr. 8 widerspricht. Der Sachverständige legt seiner Bewertung den Zeitpunkt der DABN gemäß Kapitel 6.26.4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 zu Grunde, d. h. wenn die $Karenzzeit_{BELB}$ > 10 Stunden beträgt.

Der Sachverständige stellt fest, dass die beantragte DABN des automatischen Dieselstarts den ALZ A des Restbetriebs betrifft. Ab dem ALZ B beabsichtigt die Antragstellerin gemäß /U 13/, die festinstallierten Notstromerzeugungsanlagen insgesamt dauerhaft außer Betrieb zu nehmen. Bei der Bewertung des beantragten manuellen Dieselstarts durch den Sachverständigen wird daher nur der ALZ A betrachtet. Die vollständige DABN der Notstromversorgung ab dem ALZ B wird im Kapitel 6.9.6 dieses Gutachtens bewertet.

Es ist richtig, dass die Notstromversorgung im Restbetrieb die in der RSK-Stellungnahme /R 105/, Abschnitt 4.2, aufgeführten Anforderungen zur Versorgung der Einrichtungen zur BE-Beckenkühlung erfüllen muss. Darüber hinaus sind gemäß /R 105/, Abschnitt 4.5, auch andere erforderliche Notstromverbraucher zu berücksichtigen. Es werden in der RSK-Stellungnahme /R 105/ die Ladegeräte für die Batterien von Objektschutz, Notbeleuchtung und noch erforderlichen Instrumentierungen sowie lüftungstechnische Einrichtungen und Feuerlöscheinrichtungen als Beispiele aufgezählt.

Der Sachverständige weist darauf hin, dass die Antragstellerin die Ladegeräte für die Batterien des Objektschutzes nicht berücksichtigt hat. Die Batterien des Objektschutzes sind ein Aspekt der Anlagensicherung, welcher vom Sachverständigen in diesem Gutachten auftragsgemäß nicht betrachtet wird. Der Sachverständige spricht hierzu folgenden Hinweis aus:

/H 6.9-3/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass die Antragstellerin die Ladegeräte für die Batterien des Objektschutzes im Rahmen ihrer Überprüfung der Zulässigkeit des gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 beantragten manuellen Dieselstarts nicht berücksichtigt hat. Die Batterien des Objektschutzes sind ein Aspekt der Anlagensicherung, der auftragsgemäß vom Sachverständigen nicht betrachtet wird.

Da die RSK in /R 105/ nur Beispiele für die im Restbetrieb noch erforderlichen Notstromverbraucher aufzählt, ist für das GKN II zu prüfen, dass mit der Aufzählung alle noch erforderlichen Notstromverbraucher erfasst sind. Die Antragstellerin hat zur Vollständigkeit der berücksichtigten Verbraucher keine Aussage getroffen.

Der Sachverständige hat die Aufzählung der im ALZ A des Restbetriebs noch erforderlichen Notstromverbraucher auf Vollständigkeit geprüft. Der Sachverständige stellt fest, dass zusätzlich zu den von der Antragstellerin berücksichtigten Verbrauchern auch der lüftungstechnische Gebäudeabschluss (GBA) des Reaktorsicherheitsbehälters und des Reaktorgebäuderingraums zu den erforderlichen Notstromverbrauchern zu zählen ist. Der Sachverständige geht hierauf in den nachfolgenden Kapiteln 6.9.7.3 und 6.9.7.6 ein. Darüber hinaus zählen nach Ansicht des Sachverständigen die Absperrmaßnahmen zur Begrenzung von anlageninternen Überflutungen zu den erforderlichen Notstromverbrauchern, worauf der Sachverständigen im nachfolgenden Kapitel 6.9.7.3 eingeht.

Die gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4, vorliegenden Analyse der Antragstellerin zum Nachweis der Zulässigkeit der beantragten Änderung wird insgesamt in den nachfolgenden Kapiteln 6.9.7.2 bis 6.9.7.7 dieses Gutachtens betrachtet und bewertet.

6.9.7.2 Übergeordnete Aspekte

6.9.7.2.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin stellt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.1, dar, dass der Entfall des automatischen Dieselstarts und das ausschließliche Verwenden von Handmaßnahmen als Ersatz (manueller Dieselstart) keinen erheblichen Einfluss auf das Sicherheitsniveau der Anlage besitzt. Eine ergänzende probabilistische Bewertung bzw. Nachweisführung sieht die Antragstellerin nicht als erforderlich an.

Die Antragstellerin verweist hierzu auf die Sicherheitsspezifikationen des GKN II für den Nichtleistungsbetrieb im BHB-Kapitel 2-1.4, wonach ein manueller Dieselstart in den Phasen F und G des Nichtleistungsbetriebs zulässig ist. Die Antragstellerin führt auf, dass die o. g. Sicherheitsspezifikationen für die Phase F mit /U 113/ geprüft und als zulässig bestätigt worden sind. In /U 113/ ist nicht gefordert worden, den manuellen Dieselstart probabilistisch zu bewerten. Ein

erheblicher Einfluss auf das Sicherheitsniveau der Anlage ist demnach auszuschließen. Im Restbetrieb ist der manuelle Dieselstart angesichts des gegenüber den Phasen des Nichtleistungsbetriebs erheblich reduzierten Gefährdungspotenzials ausgewogen.

Die Antragstellerin ist der Ansicht, dass der zuverlässige Start nur eines der vier Notstromdiesel innerhalb der vorausgesetzten Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden ausreichend ist und auch ein paralleler manueller Start von weiteren Notstromdieseln in diesem Zeitraum durchgeführt werden kann. Der manuelle Dieselstart wird im Restbetrieb aufgrund von geplanten wöchentlichen wiederkehrenden Prüfungen keine seltene Anlagenfahrsituation mehr sein. Der Ausfall der externen Stromversorgung wird ggf. auf der Warte durch Instrumentierung erkannt. Für die Durchführung des manuellen Dieselstarts liegen im Restbetrieb mit dem BHB-Kapitel R2-4.4 /U 180/, /U 181/, dem BHB-Kapitel R3-1.1 /U 183/, /U 184/ und dem BHB-Kapitel R3-1.3 /U 186/, /U 187/ geeignete schriftliche betriebliche Regelungen vor. Die Regelungen im NHB werden durch den manuellen Dieselstart nicht tangiert.

Darüber hinaus führt die Antragstellerin die KTA 3702 /R 76/, Abschnitt 3.12.1 (5) auf, wonach ein manueller Dieselstart zulässig ist, wenn die Verbraucher nach Ausfall der Eigenbedarfsversorgung erst nach einem Zeitraum von länger als 1 Stunde benötigt werden. Daraus ist abzuleiten, dass der manuelle Dieselstart bei Einhaltung der in /R 76/, Abschnitt 3.12.1 (5), genannten Bedingungen als gleichwertig zum Automatikstart anzusehen ist. Der manuelle Dieselstart innerhalb des in /R 76/ definierten Zeitraums von 1 Stunde verschlechtert die Startverfügbarkeit der Diesel demnach nicht.

Die Antragstellerin ist der Ansicht, dass die in /R 76/, Abschnitt 3.12.1 (5), genannten Bedingungen erfüllt sind. Die Notstromverbraucher werden nach Ausfall der Eigenbedarfsversorgung erst nach einem Zeitraum von länger als 1 Stunde benötigt. Der manuelle Dieselstart ist also gemäß /R 76/ zulässig. Als Notstromverbraucher berücksichtigt die Antragstellerin die Brennelementlagerbeckenkühlung, die Notbeleuchtung, die noch erforderlichen Instrumentierungen und lüftungstechnischen Einrichtungen sowie die Feuerlöscheinrichtungen.

6.9.7.2.2 Bewertung

Die Darstellungen der Antragstellerin zu den übergeordneten Aspekten des manuellen Dieselstarts bewertet der Sachverständige im Folgenden aus deterministischer und aus probabilistischer Sicht.

Deterministische Bewertung

Es trifft nicht zu, dass der zuverlässige Start von nur einem Notstromdiesel innerhalb des verfügbaren Zeitraums ausreichend ist. Es ist anzunehmen, dass in dem verfügbaren Zeitraum mehrere Notstromdiesel einem Startversuch unterzogen bzw. gestartet werden müssen. Denn in den Notstromdieseln, den weiteren Komponenten der Notstromversorgung und den Notstromverbrauchern, z. B. den Redundanten der Beckenkühlsysteme, sind ereignisbedingte Ausfälle und / oder der Einzelfehler zu berücksichtigen, die sich erst bei einer Inbetriebnahme bemerkbar machen. Ferner ist zu berücksichtigen, dass nicht alle erforderlichen Teilsysteme bzw. Komponenten von einem einzigen Diesel bzw. einer einzigen Redundanz der Notstromversorgung versorgt werden können, siehe z. B. lüftungstechnische Abschlüsse gemäß Kapitel 6.9.7.6 dieses Gutachtens.

Der Sachverständige ist daher der Ansicht, dass im Notstromfall nacheinander alle Notstromdiesel zu starten sind. Es sollten ebenfalls alle Notspeisenotstromdiesel gestartet werden, falls die vorgelagerten Notstromdiesel bzw. die entsprechenden D1-Netz Redundanten des Notstromnetzes ausgefallen sind. Die beantragten BHB-Kapitel R2-4.4 /U 181/ und R3-4.2 /U 189/ beinhalten

in Bezug auf die Anzahl der manuell zu startenden Diesel eine „ODER“-Anweisung. Damit würden im Notstromfall u. U. nicht alle Notstrom- bzw. Notspeisenotstromdiesel gestartet.

/GB 6.9-3/ Vor der DABN des automatischen Starts der Notstromdiesel sind die BHB-Kapitel R2-4.4 und R3-4.2 in Bezug auf den manuellen Dieselstart anzupassen, sodass alle Notstrom- bzw. Notspeisenotstromdiesel gestartet werden.

Gemäß den beantragten sbR beabsichtigt die Antragstellerin, die Notstrom- und Notspeisenotstromdiesel beim Ausfall der externen Stromversorgung sequenziell zu starten, siehe z. B. /U 180/ /U 181/. Ein zeitgleicher Start aller Diesel ist nicht erforderlich und aufgrund des gemäß /U 151/ beantragten Umfangs des Schichtpersonals auch nicht immer sichergestellt. Zum Start eines Notstromdiesels werden z. B. alle drei gemäß /U 151/ vorgesehenen Anlagenwärter (ALW) benötigt, ein ALW für den Dieselleitstand, ein ALW am örtlichen Leitstand im UBA und ein ALW zum Simulieren der Freigabe zum Dieselstart.

Die Aussage der Antragstellerin, wonach der manuelle Dieselstart im Restbetrieb aufgrund von geplanten wiederkehrenden Prüfungen keine seltene Anlagenfahrsituation mehr sein wird und somit ein geübter Vorgang ist, bewertet der Sachverständige als unplausibel. Der Anlagenzustand bei wiederkehrenden Prüfungen weicht von den anzunehmenden Umständen des Anforderungsfalles wesentlich ab, z. B. durch das Vorhandensein der Normalbeleuchtung. Im hier zu unterstellenden Anforderungsfall fällt die Normalbeleuchtung und bis zum Dieselstart die Ersatzbeleuchtung aus. Eine Beleuchtung zum Starten der Diesel kann gegebenenfalls nur durch Hand- oder Stirnleuchtgeräte hergestellt werden.

Der Sachverständige sieht den manuellen Dieselstart im Anforderungsfall dennoch als möglich an. Das Gelingen des manuellen Dieselstarts hängt allerdings vom verfügbaren Zeitraum, der verfügbaren Zahl fachkundigen Personals, der Eignung der schriftlichen betrieblichen Regelungen, der verfügbaren Beleuchtung, von den verfügbaren Kommunikationsmitteln und von der Verfügbarkeit der im Übrigen erforderlichen Hilfsmittel, z. B. für Simulierungen, ab.

Die Verfügbarkeit eines ausreichenden Zeitraums für den manuellen Dieselstart wird aus der Sicht der anzunehmenden Notstromverbraucher und ihrer Aufgabenstellung in den nachfolgenden Kapiteln 6.9.7.3 bis 6.9.7.7 dieses Gutachtens bewertet.

Darüber hinaus wird der für den erfolgreichen Start der Notstromdiesel verfügbare Zeitraum durch die Abnahme der Motorkühlwassertemperatur der Notstromdiesel begrenzt, die im Notstromfall durch den Ausfall der Vorwärmung des Motorkühlwassers eintritt. Durch die Abnahme der Motorkühlwassertemperatur verlieren die Diesel nach einer nicht bekannten Zeit ihre Startbereitschaft, so dass bei einem Start das Erreichen der Zünddrehzahl nicht sichergestellt ist. Um der Abkühlung des Motorkühlwassers der Notstromdiesel im Notstromfall vorzubeugen, beabsichtigt die Antragstellerin gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, die Vorwärmung des Motorkühlwassers der Notstromdiesel unterbrechungslos gesichert zu betreiben und sie auf die Schienen der rotierenden Umformer umzulegen. Hinsichtlich der für den bestimmungsgemäßen Start der Notstromdiesel erforderlichen Hilfssysteme wird auf die Gutachtensbedingung /GB 6.9-1/ verwiesen.

Aussagen zu den beantragten schriftlichen betrieblichen Regelungen werden vom Sachverständigen im Kapitel 12 dieses Gutachtens getätigt.

Der Sachverständige formuliert hinsichtlich der für den manuellen Dieselstart erforderlichen Beleuchtung, Kommunikations- und Hilfsmittel die folgende Gutachtensbedingung:

/GB 6.9-4/ Die Antragstellerin hat vor der DABN des automatischen Starts der Notstrom- und Notspeisenotstromdiesel nachzuweisen, dass ausreichend bemessene

Leuchtgeräte und Kommunikationsmittel für den manuellen Start der Notstrom- und Notspeisenotstromdiesel in der Anlage vorhanden sind. Es ist zu gewährleisten, dass die erforderlichen Leuchtgeräte, Kommunikationsmittel und ferner Hilfsmittel, z. B. Simulierstifte und Stromlaufpläne, auch bei Einwirkungen von außen und Notstandsfällen sicher zur Verfügung stehen.

Die den verfügbaren Zeitraum betreffende Regelung aus der KTA 3702 /R 76/, Abschnitt 3.12.1 (5), wird von der Antragstellerin zutreffend wiedergegeben. Demnach ist es erlaubt, die Diesel manuell zu starten und zu belasten, wenn die Funktion der Notstromerzeugungsanlagen erst nach einem Zeitraum von länger als einer Stunde benötigt wird. Aus /R 76/, Abschnitt 3.12.1 (5), lässt sich ableiten, dass das manuelle Starten und Belasten der Diesel innerhalb einer Stunde möglich sein muss.

Es lässt sich indes nicht ableiten, dass das manuelle Starten und Belasten der Diesel ebenso zuverlässig wäre wie die bisherige Automatisierung. Die Handmaßnahmen sind nach den Erfahrungen des Sachverständigen nicht gleichwertig zur Automatik. Der Sachverständige verweist hierzu auf seine Gutachtensbedingung /GB 6.9-5/.

Es ist außerdem zu berücksichtigen, dass bei Notstandsfällen mit Nichtverfügbarkeit der Warte ein längerer Betrieb der Anlage bzw. ihres Sicherheitssystems ohne Handeingriffe anzusetzen ist, da die Notsteuerstelle im Notspeisegebäude im Restbetrieb gemäß den Antragsunterlagen grundsätzlich nicht besetzt sein wird. Gemäß /R 76/, Nr. 3.12.1 (4), ist dann auch kein Handeingriff in den Notstromerzeugungsanlagen, d. h. kein manueller Start der Notspeisenotstromdiesel anzunehmen. Gemäß SiAnf /R 10/ darf davon ausgegangen werden, dass der manuelle Start der Notspeisnotstromdiesel bei Notstandsfällen mit Nichtverfügbarkeit der Warte nach Ablauf von 10 Stunden erfolgt ist. Die Startfähigkeit der Notspeisenotstromdiesel ist bis zum Ablauf von 10 Stunden durch die Kapazität der Batterien im Notspeisegebäude sichergestellt.

Gemäß SiAnf /R 10/ bilden die deterministischen Maßstäbe, wozu die vorgenannte Regelung aus /R 76/ zählt, die Basis für die Durchführung von Systembewertungen. Probabilistische Analysen sollen im jeweils erforderlichen Umfang ergänzend in die Systembewertung einfließen; eine entsprechende Bewertung erfolgt weiter unten in diesem Kapitel sowie nach Bedarf in anderen Kapiteln zum manuellen Dieselstart dieses Gutachtens. Inwieweit die deterministische Bedingung aus /R 76/, Abschnitt 3.12.1 (5), erfüllt ist und inwieweit andere deterministische Maßstäbe die Zulässigkeit des manuellen Dieselstarts zu begründen erlauben, wird in den nachfolgenden Kapiteln 6.9.7.3 bis 6.9.7.7 dieses Gutachtens aus der Sicht der anzunehmenden Notstromverbraucher und ihrer Aufgabenstellung bewertet.

Der Sachverständige setzt dabei antragsgemäß voraus, dass die $Karenzzeit_{BELB}$ für die Kühlung der Brennelemente im BELB zum Zeitpunkt der beantragten DABN des automatischen Dieselstarts mindestens 10 Stunden beträgt. Der Sachverständige setzt ferner voraus, dass die antragsgemäße $Karenzzeit_{BELB}$ von 10 Stunden sich auf die Grenztemperatur im BELB von 80 °C bezieht, welche gemäß RSK-Stellungnahme /R 105/, Abschnitt 4.2.1.2, für Ereignisse der Sicherheitsebene 3, Einwirkungen von innen oder außen und Notstandsfälle gilt. Damit besteht bei Ereignissen der Sicherheitsebene 2 aufgrund der niedrigeren Grenztemperatur von 60°C eine $Karenzzeit_{BELB}$ für die Kühlung der Brennelemente im BELB von ca. 5,2 Stunden ausgehend von einer maximalen betrieblichen Temperatur im BELB von 38°C. Die Antragstellerin unterscheidet nicht zwischen den unterschiedlichen $Karenzzeiten_{BELB}$ auf den Sicherheitsebenen.

Die Berechnung der $Karenzzeit_{BELB}$ hat gemäß /R 105/, Abschnitt 4.2.1.2, zu erfolgen. Nach welcher Abklingzeit im Restbetrieb die $Karenzzeit_{BELB}$ von 10 Stunden bis zum Erreichen der Grenztemperatur von 80 °C vorliegt, wird im Kapitel 6.6 dieses Gutachtens bewertet. Die von der Antragstellerin darüber hinaus im Kapitel 6.26.4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aufgeführten

Energietechnik

Karenzzeiten$_{BELB}$ sind für den Antragsgegenstand ohne Bedeutung und werden vom Sachverständigen grundsätzlich nicht bewertet.

Von der o. g. Karenzzeit$_{BELB}$ für die Kühlung der Brennelemente im BELB bzw. für die Beckenkühlsysteme sind die Karenzzeiten für die anderen Notstromverbraucher abzugrenzen. Die Karenzzeiten für die anderen Verbraucher können unabhängig von der Abklingzeit bzw. der Nachzerfallsleistung der Brennelemente im BELB kleiner als 10 Stunden sein, z. B. für die Feuerlöscheinrichtungen.

Probabilistische Bewertung

Gemäß SiAnf /R 10/, Abschnitt 5 (5b), müssen probabilistische Sicherheitsanalysen in Ergänzung der deterministischen Nachweisführungen durchgeführt werden, um u. a. die sicherheitstechnische Relevanz von Änderungen an Maßnahmen, Einrichtungen oder der Betriebsweise der Anlage, bei denen ein nennenswerter Einfluss auf die Ergebnisse der PSA zu erwarten ist, zu bewerten.

Die Ausführungen der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.1, erfüllen nach Auffassung des Sachverständigen diese Anforderung nicht.

Das von der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.1, herangezogene Argument der fehlenden Forderung des Sachverständigen in /U 113/ nach einer probabilistischen Bewertung zum manuellen Dieselstart in der NLB-Phase F ist unzureichend, um den Schluss zuzulassen, dass ein erheblicher Einfluss auf das Sicherheitsniveau der Anlage durch den Entfall des automatischen Dieselstarts im Restbetrieb auszuschließen ist, da die Aussagen, die der Sachverständige in /U 113/ bezüglich der Probabilistik gemacht hat, nicht auf den hier vorliegenden Sachverhalt übertragen werden können.

Zum einen bezog sich die probabilistische Bewertung des Sachverständigen auf den in den sbR ergänzten Satz „Für die BE-Beckenkühlung ist die Notstromversorgung mit manuellem Dieselstart ausreichend“, d. h. ausschließlich auf den Einfluss des Entfalls des automatischen Dieselstarts auf die Beckenkühlung. Im hier vorliegenden Fall sind aber der Einfluss des Entfalls des automatischen Dieselstarts auf alle relevanten Systeme zu betrachten, d. h. aus probabilistischer Sicht insbesondere auch auf das Feuerlöschsystem.

Zum anderen hat der Sachverständige in seiner Bewertung in /U 113/ berücksichtigt, dass sich die dort beschriebenen Änderungen auf den Nichtleistungsbetrieb im Rahmen der Revision und dort nur auf bestimmte Phasen der Revision bezogen haben, die deutlich kürzer als die Phase des Leistungsbetriebs sind und nur an wenigen Tagen im Jahr auftreten. Im dauerhaften Restbetrieb ist dies nicht mehr zutreffend.

Die weiteren von der Antragstellerin herangezogenen Argumente (Erfüllung der KTA 3702 /R 76/, Zulässigkeit des manuellen Dieselstarts gemäß SSp in den NLB-Phasen F und G) sind rein deterministischer Natur und stellen somit keine geeignete Methodik für eine probabilistische Analyse dar. Die Forderung in /R 10/, nach denen probabilistische Sicherheitsanalysen in Ergänzung zu deterministischen Nachweisführungen durchzuführen sind, setzt eine unabhängige probabilistische Bewertung voraus, die sich nicht auf den Nachweis der Erfüllung eines deterministischen Regelwerks beschränkt. Ob diese genannten Argumente der Antragstellerin aus deterministischer Sicht zutreffen (für die entsprechende Bewertung verweist der Sachverständige auf seine Ausführungen weiter oben in diesem Kapitel), ist aufgrund ihrer grundsätzlich fehlenden Eignung als probabilistische Bewertung unerheblich.

Bezüglich der Durchführung einer probabilistischen Bewertung des Einflusses des Entfalls des automatischen Dieselstarts auf das Sicherheitsniveau der Anlage stellt der Sachverständige

zunächst fest, dass keine spezifische probabilistische Sicherheitsanalyse (PSA) für den Restbetrieb der Anlage vorliegt; die PSA für den Nichtleistungsbetrieb (NLB-PSA) /U 125/ kann mit gewissen Einschränkungen, die sich aus den Unterschieden zwischen einer Revision und dem Restbetrieb ergeben, zur Bewertung von Änderungen im Restbetrieb herangezogen werden.

Allerdings wird in den zuletzt im Rahmen der SÜ nach § 19a AtG eingereichten probabilistischen Sicherheitsanalysen (einschließlich der für den NLB) die Notstromversorgung ausschließlich über den automatischen Dieselstart modelliert. Der manuelle Dieselstart wird in den PSA-Modellen nicht berücksichtigt.

Da der manuelle Dieselstart in dem RiskSpectrum-Modell, das mit /U 125/ eingereicht worden ist, nicht modelliert ist, ist es in diesem konkreten Fall nicht möglich, dieses Modell heranzuziehen, um den Wegfall des automatischen Dieselstarts und Ersatz durch den manuellen Dieselstart quantitativ zu bewerten. Das Entfernen des automatischen Starts im Modell hätte zur Folge, dass in der folgenden Auswertung die Notstromdiesel nicht berücksichtigt werden.

Für eine angemessene Bewertung des Entfalls des automatischen Dieselstarts und Ersatz durch den manuellen Dieselstart mit dem vorliegenden RiskSpectrum-Modell im Rahmen der genannten Einschränkung (Unterschiede zwischen Revision und Restbetrieb) müsste nicht nur der manuelle Dieselstart nachmodelliert, sondern auch die Zuverlässigkeit der entsprechenden Personalmaßnahme mit einer angemessenen Methodik analysiert und quantifiziert werden; der Sachverständige verweist bezüglich des letzteren Aspekts auf seine entsprechenden Ausführungen zur Analyse von Personalhandlungen in seinen Konzeptgutachten /U 116/ und /U 117/. Die von der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.1, vorgetragene Argumentation zur Zuverlässigkeit des manuellen Dieselstarts ist diesbezüglich nicht angemessen. Das Vorliegen schriftlicher betrieblicher Regelungen zur Durchführung des manuellen Dieselstarts ist eine Voraussetzung für eine Bewertung der Zuverlässigkeit dieser Personalhandlung, aber kein Ersatz.

Da Personalhandlungen nach der Erfahrung des Sachverständigen deutlich unzuverlässiger sind als automatische Maßnahmen, kann ohne eine angemessene Modellierung und Quantifizierung nicht ausgeschlossen werden, dass der geplante Entfall des automatischen Dieselstarts und der Ersatz durch den manuellen Dieselstart einen negativen Einfluss auf das Sicherheitsniveau der Anlage hat. Somit ist nach /R 10/ eine probabilistische Bewertung durchzuführen. Der Sachverständige verweist in diesem Zusammenhang darauf, dass auch die in Kapitel 6.9.7.4 dieses Gutachtens beschriebenen und bewerteten Änderungen, die sich durch den geplanten Entfall des automatischen Dieselstarts hinsichtlich der Ersatzbeleuchtung ergeben, aufgrund der Randbedingungen, unter denen Personalhandlungen zum Dieselstart dann durchzuführen sind, einen Einfluss auf das Ergebnis der PSA und damit auf das Sicherheitsniveau der Anlage aus probabilistischer Sicht haben können. Der Sachverständige spricht daher folgende Gutachtensbedingung aus.

/GB 6.9-5/ Eine probabilistische Bewertung der Folgen des Entfalls des automatischen Dieselstarts und der ausschließlichen Verwendung des manuellen Dieselstarts ist mit einer angemessenen Methodik durchzuführen, z. B. in Form einer entsprechenden Anpassung des RiskSpectrum-Modells für den Nichtleistungsbetrieb und einer Bewertung und Quantifizierung der Zuverlässigkeit der zum manuellen Dieselstart notwendigen Personalhandlungen nach einer angemessenen Methodik und unter Berücksichtigung der zutreffenden Randbedingungen, unter denen die Personalhandlungen dann durchgeführt werden.

6.9.7.3 Manueller Dieselstart – Brennelementlagerbeckenkühlung

6.9.7.3.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin stellt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.2, dar, dass ein manueller Dieselstart aus der Sicht der Brennelementlagerbeckenkühlung zulässig ist. Die Antragstellerin beruft sich hierbei neben der KTA 3702 /R 76/, Abschnitt 3.12.1 (5), auch auf die RSK-Stellungnahme /R 105/.

Gemäß /R 105/ kann die Ansteuerung der Komponenten für die Beckenkühlung bzw. Wassereinspeisung sowie der zugehörigen Notstromversorgung von der Warte oder auch direkt an der zugehörigen Schaltanlage erfolgen, wenn entsprechende Prozeduren vorhanden sind. Eine automatische Ansteuerung der Komponenten, die für die Beckenkühlung bzw. Wassereinspeisung vorgesehen sind, war bereits im Leistungsbetrieb nicht erforderlich. Die Antragstellerin verweist ergänzend auf das BHB-Kapitel 2-1.4, worin für die Phasen F und G des Nichtleistungsbetriebs bereits geregelt ist, dass für die Funktion Brennelementlagerbeckenkühlung ein manueller Dieselstart vorgenommen werden kann.

Die $Karenzzeit_{BELB}$ im Restbetrieb wird größer sein als im Nichtleistungsbetrieb. Hierzu führt die Antragstellerin die $Karenzzeit_{BELB}$ für ein Leck in einer Anschlussleitung FAK20 in Phase G sowie für den Restbetrieb ab Stilllegung auf. Zum Zeitpunkt des Restbetriebs, an dem der Automatikstart durch den manuellen Dieselstart abgelöst werden soll, beträgt die $Karenzzeit_{BELB}$ für die Brennelementlagerbeckenkühlung mehr als 10 Stunden. Die $Karenzzeit_{BELB}$ für die Wassernachspeisung ins BELB beträgt unter dem Gesichtspunkt der Gewährleistung der Begehbarkeit des Beckenflurs mehr als 500 Tage. Damit sind die Voraussetzungen nach /R 76/, Abschnitt 3.12.1 (5), für die sicherheitstechnische Zulässigkeit eines manuellen Dieselstarts erfüllt.

Damit ist insgesamt ab dem Zeitpunkt der Stilllegung ein manueller Dieselstart zur Versorgung der Einrichtungen zur Beckenkühlung sicherheitstechnisch zulässig.

Als ergänzende Antragsunterlage hat die Antragstellerin die Aktennotiz /U 84/ vorgelegt. Darin wird dargestellt, dass die Beherrschung der Ereignisse zur Brennelementlagerung und -handhabung (Ereignisse B3-01 bis B3-11), die gemäß SiAnf /R 10/ auf der Sicherheitsebene 3 zu betrachten sind, durch den beantragten manuellen Dieselstart nicht verändert wird. In /U 84/ wird eine $Karenzzeit_{BELB}$ im BELB von > 10 Stunden angesetzt, da ab einer $Karenzzeit_{BELB}$ von > 10 Stunden der automatisierte Dieselstart entfallen soll.

Die Antragstellerin stellt in /U 84/ fest, dass ein Ausfall von Strängen der Beckenkühlung (Ereignis B3-01) durch die Wiederverfügbarmachung eines Stranges beherrscht wird. Ein manueller Start der Notstromdiesel innerhalb der $Karenzzeit_{BELB}$ von > 10 Stunden reicht hierfür aus. Ein Kühlmittelverlust aus dem BELB durch Lecks in Anschlussleitungen (Ereignis B3-02) wird gemäß /U 84/ mit Handmaßnahmen isoliert, um dann den Füllstand im BELB anzuheben und die Beckenkühlung wieder in Betrieb zu nehmen. Ausreichend Flutbeckeninventar zur Wiederherstellung der Beckenkühlung ist unabhängig von einem manuellen Start der Notstromdiesel vorhanden. Die Füllstandsmessungen im BELB bleiben auch beim manuellen Start des Notstromdiesels verfügbar. Ein manueller Start der Notstromdiesel innerhalb der $Karenzzeit_{BELB}$ von > 10 Stunden reicht aus, damit die Maßnahmen zur Leckisolierung und Wiederzuschaltung der Beckenkühlung nach 10 Stunden kreditiert werden können.

Ein Kühlmittelverlust durch ein Leck am Flutraum oder Absetzbecken (Ereignis B3-03) tritt im Restbetrieb gemäß /U 84/ nicht mehr ein, da das Beckenschütz im Restbetrieb geschlossen bleibt. Ein Kühlmittelverlust durch Lecks in Kühlmittel führenden Wärmetauschern des Brennelementlagerbecken (Ereignis B3-04) ist gemäß /U 84/ durch das Ereignis B3-02 abgedeckt. Zum

langandauernden Notstromfall (Ereignis B3-05) stellt die Antragstellerin in /U 84/ fest, dass die Störfallbeherrschung sich durch den manuellen Start von Notstromdieseln innerhalb von 10 Stunden nicht ändert.

Die Reaktivitätsänderungen im BELB (Ereignisse B3-07 bis B3-10) werden gemäß /U 84/ durch konstruktive Merkmale und Vorsorgemaßnahmen beherrscht bzw. ausgeschlossen. Durch den manuellen Start der Notstromdiesel ändern sich diese Ergebnisse nicht. Die Unterkritikalität im BELB (Nasslager) ist sichergestellt. Das Trockenlager für unbestrahlte Brennelemente ist im Restbetrieb nicht relevant.

Die Beherrschung einer Brennelementbeschädigung bei Handhabung (Ereignis B3-11) ändert sich durch den manuellen Start der Notstromdiesel gemäß /U 84/ ebenfalls nicht. Bei Ereigniseintritt kann der Lüftungs-GBA von der Warte durchgeführt werden. Die Freisetzungsrechnungen decken den Restbetrieb offenkundig ab. Die Störfallplanungswerte werden eingehalten. Bei einem Ereigniseintritt nach 180 Tagen des Restbetriebs ist die Freisetzung vernachlässigbar, auch wenn der Lüftungs-GBA vor Ort ausgeführt wird (Ausführungszeit von 60 Minuten).

6.9.7.3.2 Bewertung

Die Darstellungen der Antragstellerin zum Einfluss des manuellen Dieselstarts auf die Brennelementlagerbeckenkühlung bewertet der Sachverständige im Folgenden aus deterministischer und aus probabilistischer Sicht.

Deterministische Bewertung

Die Antragstellerin hat den Wortlaut von /R 105/ richtig wiedergegeben. Unter dem Gesichtspunkt der Anforderungen an die Leittechnik wird in /R 105/, Abschnitt 4.5, festgestellt, dass die Ansteuerung der Komponenten für die Beckenkühlung bzw. Wassereinspeisung sowie der zugehörigen Notstromversorgung von der Warte oder auch direkt an der zugehörigen Schaltanlage erfolgen kann, wenn entsprechende Prozeduren vorhanden sind.

Die Antragstellerin interpretiert den von der RSK gebrauchten Begriff: *„Ansteuerung der Notstromversorgung“* so, dass der manuelle Dieselstart darunter fällt. Für den manuellen Dieselstart sind Schalthandlungen im Notstromdieselgebäude bzw. im Notspeisedieselgebäude an den Dieselleitständen und Simulierungen erforderlich, siehe z. B. BHB-Kapitel R2-4.4 /U 180/, /U 181/. Eine ausdrückliche Bewertung über die Zulässigkeit eines manuellen Dieselstarts ist in /R 105/ nicht enthalten.

Die Antragstellerin berücksichtigt insbesondere nicht, dass /R 105/ sich ausdrücklich nur auf solche Zustände im Restbetrieb bezieht, in denen eine Karenzzeit$_{BELB}$ für die Brennelementlagerbeckenkühlung von mindestens 24 Stunden vorliegt, siehe dazu Abschnitt 4.1 in /R 105/:

„Für die Anwendung dieser Stellungnahme wird vorausgesetzt, dass die Nachzerfallsleistung soweit verringert ist, dass der Betrieb einer Beckenkühlpumpe (bei DWR eine der beiden Notnachkühlpumpen) ausreicht, die Beckentemperatur unter der betrieblich vorgesehenen Maximaltemperatur zu halten, und dass ohne Betrieb von aktiven Kühlsystemen die Zeit zum Aufheizen des Beckenkühlwassers von der Maximaltemperatur bis zum Erreichen von 80 °C (T_3 nach KTA 3303) bei > 24 h liegt.“

Die Karenzzeit$_{BELB}$ von 24 Stunden wird zum Zeitpunkt der beantragten DABN des automatischen Dieselstarts noch nicht erfüllt sein, sodass /R 105/ grundsätzlich noch nicht angewendet werden darf. Für den Zeitraum des Restbetriebs vor Erreichen einer Karenzzeit$_{BELB}$ von 24 Stunden geht die RSK gemäß Tabelle 1 aus /R 105/ davon aus, dass die Beckenkühlsysteme und ihre Notstromversorgung unverändert bestehen bleiben.

/GB 6.9-6/ Der Automatikstart der Notstrom- und der Notspeisenotstromdiesel über das RSS darf frühestens dann durch einen manuellen Dieselstart am örtlichen Leitstand ersetzt werden, wenn die Zeit bis zum Aufheizen des Beckenkühlwassers von der betrieblichen Maximaltemperatur bis zum Erreichen von 80 °C ohne aktive Kühlsysteme bei > 24 h liegt.

Es ist richtig, dass im BHB-Kapitel 2-1.4 des bisherigen Betriebs unter den phasenspezifischen Regelungen für die Phasen F und G aufgeführt ist, dass für die Brennelementlagerbeckenkühlung die Notstromversorgung mit manuellem Dieselstart ausreicht. Diese Regelung war vom Sachverständigen gemäß /U 112/ als akzeptabel bewertet worden. Die o. g. Regelung aus dem BHB-Kapitel 2-1.4 lässt sich aber nicht ohne Weiteres auf den vorliegenden Restbetrieb übertragen. Es ist eine neuerliche Bewertung der Notstromversorgung der Brennelementlagerbeckenkühlung erforderlich.

Die KTA 3702 /R 76/, Abschnitt 3.12.1 (4) und (5), darf als Grundlage für die neuerliche Bewertung herangezogen werden. Ein manueller Dieselstart ist demnach zulässig, wenn für den Start der Notstromdiesel eine $Karenzzeit_{BELB}$ von mindestens einer Stunde besteht. Bei Notstandsfällen mit Nichtverfügbarkeit der Warte muss für den manuellen Start der Notspeisenotstromdiesel eine $Karenzeit_{BELB}$ von mindestens 10 Stunden bestehen. Gemäß /R 76/ darf davon ausgegangen werden, dass die Diesel zum Ende der vorgenannten Mindest- $Karenzzeit_{BELB}$ in Betrieb genommen sind. Darüber hinaus sind die SiAnf /R 10/ zu berücksichtigen.

Gemäß SiAnf /R 10/ ist ein Notstromfall gleich oder kürzer als 10 Stunden (Sicherheitsebene 2) zu betrachten. Darüber hinaus sind gemäß SiAnf /R 10/ die Störfälle im BELB (Sicherheitsebene 3), Einwirkungen von innen oder außen und Notstandsfälle mit dem Notstromfall zu überlagern. Bei den Störfällen im BELB ist die Überlagerung gemäß SiAnf /R 10/ unabhängig von einem kausalen Zusammenhang anzunehmen. Die Einwirkungen von innen oder außen und Notstandsfälle sind gemäß SiAnf /R 10/ mit dem Notstromfall zu überlagern, wenn ein kausaler Zusammenhang nicht ausgeschlossen ist, was z. B. für Erdbeben, Brand oder Flugzeugabsturz gilt.

Nach der manuellen Inbetriebnahme der Notstrom- bzw. Notspeisenotstromdiesel sind in den o. g. Anforderungsfällen weitere Handmaßnahmen zur Ereignisbeherrschung erforderlich. Hierbei handelt es sich um eine Wassernachspeisung in das BELB mit einem Strang FAK10/40 aus den Flutbecken JNK10/40, sofern ein Leck vorliegt, und um die Wiederzuschaltung von mindestens einem Beckenkühlstrang FAK10/40 bzw. FAK20. Ein Strang reicht jeweils aus, um bei der anzunehmenden Nachzerfallsleistung wirksam zu sein. Zur Gewährleistung einer ausreichenden Kühlung der Brennelemente reicht es aus, wenn die o. g. Maßnahmen zum Ende der antragsgemäß vorhandenen $Karenzzeit_{BELB}$ von 10 Stunden einsetzen. Die Notstrom- und Notspeisenotstromdiesel brauchen somit nicht vor Ablauf von 10 Stunden in Betrieb zu sein, falls zwischen dem Dieselstart und der Wassernachspeisung in das BELB bzw. der Wiederzuschaltung eines Beckenkühlstrangs keine zusätzlichen Handmaßnahmen nötig sind, die eine nennenswerte Zeit für ihre Durchführung benötigen. Unter dieser Bedingung sind die von der KTA 3702 /R 76/ an den manuellen Dieselstart gestellten Bedingungen aus der Sicht der Brennelementlagerbeckenkühlung erfüllt.

Bei einem Notstandsfall sind keine zusätzlichen Handmaßnahmen vorgelagert zur Wassernachspeisung in das BELB oder zur Wiederzuschaltung eines Beckenkühlstrangs erforderlich, da ein Einzelfehler oder Instandhaltungsfälle gemäß SiAnf /R 10/ nicht angenommen zu werden brauchen. Ein eventuell in FAK20 bzw. FAL vorhandenes Leck braucht gemäß /U 71/ nicht isoliert zu werden. In anderer Lage ist ein Leck an den Beckenkühlsträngen nach Notstandsfällen aufgrund der Systemauslegung nicht zu unterstellen. Die von der KTA 3702 /R 76/ gestellten Bedingungen für den manuellen Dieselstart sind somit für Notstandsfälle aus der Sicht der Brennelementlagerbeckenkühlung erfüllt.

Bei allen anderen anzunehmenden Ereignissen der Sicherheitsebene 3 (Störfälle im BELB) und Einwirkungen von innen oder außen sind darüber hinaus zusätzliche Maßnahmen als erforderlich anzunehmen. Hierbei handelt es sich um die Wiederverfügbarmachung ausgefallener Systeme/Teilsysteme bzw. Komponenten (Beenden einer Instandhaltung inkl. Beenden einer Verwendung im Rahmen der PKD oder Reparatur eines Einzelfehlers) sowie gegebenenfalls das Ausfindigmachen und Isolieren eines Lecks. Die spezifischen Bedingungen des beantragten Restbetriebs können die o. g. Arbeiten erschweren. Hierzu zählt das beantragte Notbeleuchtungskonzept, dass gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ keine Ersatzbeleuchtung für Arbeiten mehr vorsieht. Die Ersatzbeleuchtung ist nicht batterieversorgt und stünde, auch wenn sie nicht dauerhaft außer Betrieb genommen würde, erst nach dem manuellen Dieselstart zur Verfügung. Der Sachverständige sieht die Ersatzbeleuchtung für die erforderlichen Arbeiten auch im ALZ A Restbetrieb als erforderlich und sicherheitstechnisch wichtig an, siehe hierzu die Bewertung in Kapitel 6.11.2.3 dieses Gutachtens. Die Arbeiten müssen vor Ablauf der Karenzzeit$_{BELB}$ für die Brennelementlagerbeckenkühlung erfolgreich beendet sein und können erst nach dem Start der Diesel begonnen werden, da die Ersatzbeleuchtung erst ab diesem Zeitpunkt zur Verfügung steht.

Die Notwendigkeit zur Berücksichtigung der o. g. Arbeiten folgt aus /R 105/, Abschnitt 4. Demnach sollen insbesondere die Arbeiten zur Wiederverfügbarmachung unter Notstrombedingungen und beim Bemessungserdbeben (BEB) durchführbar sein. Die RSK geht gemäß /R 105/ davon aus, dass die Dauer des Notstromfalls mit drei Tagen anzusetzen ist. Die in der RSK-Stellungnahme /R 105/ formulierten Anforderungen beziehen sich auf die Zustände des Restbetriebs mit einer Karenzeit für die BE-Beckenkühlung von mindestens 24 Stunden. Für die von der Antragstellerin vorausgesetzte Karenzzeit$_{BELB}$ von nur mindestens 10 Stunden sind diese Anforderungen aufgrund des größeren Gefährdungspotenzials, das in diesen Zuständen besteht, ebenfalls anzuwenden.

Die von der Antragstellerin unter dem Gesichtspunkt der Gewährleistung der Begehbarkeit des Beckenflurs aufgeführte Karenzzeit$_{BELB}$ für die Wassernachspeisung ins BELB von mehr als 500 Tagen bewertet der Sachverständige als unplausibel. Gemäß /R 105/ ist zur Begrenzung der Dosisleistung ein Füllstand von 3 m oberhalb der BE-Oberkante als ausreichend anzusehen. Dieser Füllstand würde im Ereignisfall deutlich früher als nach 500 Tagen unterschritten sein. Ein Unterschreiten des vorgenannten Mindestfüllstandes wäre allerdings erst nach Ablauf der antragsgemäß verfügbaren Karenzzeit$_{BELB}$ von 10 Stunden durch das Verdampfen des Kühlmittels möglich. Eine weitere Betrachtung der o. g. Karenzzeit$_{BELB}$ von 500 Tagen ist damit unnötig, da die Wassernachspeisung aus Gründen der Wiederzuschaltung der Beckenkühlung schon zum Ende der Karenzzeit$_{BELB}$ von 10 Stunden erfolgen muss. Für die Begehbarkeit des Beckenflurs ist die Einhaltung der o. g. Grenztemperatur von 60°C limitierend, die nach ca. 5,2 Stunden erreicht ist. Am Beckenflur sind bei einem Leck in FAK10/40 zur Isolierung des Lecks Stopfen in die Beckenanschlussleitungen zu setzen.

Welcher Zeitraum für die o. g. Arbeiten bei den anzunehmenden Ereignissen der Sicherheitsebene 3 (Störfälle im BELB) und bei den anzunehmenden Einwirkungen von innen oder außen erforderlich ist, lässt sich nicht spezifizieren, da hierfür Erfahrungswerte fehlen. Der für die Durchführung der o. g. Arbeiten verfügbare Zeitraum ergibt sich aus der antragsgemäß vorhandenen Karenzzeit$_{BELB}$ von 10 Stunden abzüglich des Zeitbedarfs für den Start der Notstromdiesel. Es ist sicherzustellen, dass dieser verfügbare Zeitraum für die Durchführung der o. g. Arbeiten ausreicht. Hierzu wird weiter unten die Gutachtensbedingung /GB 6.9-7/ formuliert.

Gemäß /R 105/, Abschnitt 4.2.1.3, müssen die auf der Sicherheitsebene 3 und bei Einwirkungen von innen oder außen erforderlichen Arbeiten zur Beendigung von vorbeugenden Instandhaltungen und Instandsetzungen (Wiederverfügbarmachung) unter den jeweiligen Ereignisrandbedingungen zuverlässig wirksam und längstens in der gegebenen Karenzzeit$_{BELB}$ durchführbar sein.

Durchführbarkeit und Zeitbedarf sollen anhand von Erfahrungen, Übungen oder Analysen belegt sein, der Zeitbedarf ist unter Berücksichtigung von Unsicherheiten und eventuell ereignisspezifisch erschwerten Randbedingungen konservativ zu ermitteln. Ein Einzelfehler in einer Ersatzmaßnahme darf nicht zur Unverfügbarkeit einer anderen Ersatzmaßnahme führen. Die Arbeiten, einschließlich der anzuwendenden Prozeduren mit Einleitungskriterien sowie der vorzuhaltenden Ressourcen, sollen in geeigneten schriftlichen betrieblichen Regelungen in der für eine Bewertung und Umsetzung ausreichenden Tiefe beschrieben sein. Es sollen ferner regelmäßige Anlagenrundgänge oder Kontrollen mit Sichtprüfungen und erforderlichenfalls wiederkehrenden Prüfungen oder Übungen vorgesehen werden, um die Verfügbarkeit und Funktionsfähigkeit der für die Arbeiten benötigten Hilfsmittel und die Durchführbarkeit der Arbeiten sicherzustellen. Maßnahmen, die ein Begehen des BE-Beckenflurs erfordern, dürfen nur kreditiert werden, wenn die Beckenwassertemperatur unter 60 °C liegt und der Füllstand im Becken die Dosisleistung ausreichend begrenzt. Der Sachverständige spricht hierzu folgende Gutachtensbedingung aus.

/GB 6.9-7/ Die Antragstellerin hat vor der DABN des automatischen Starts der Notstromdiesel nachzuweisen, dass die Anforderungen gemäß RSK-Stellungnahme der 518. Sitzung, Abschnitt 4.2.1.3, an die Beendigung vorbeugender Instandhaltung, Instandsetzung unter Notstrombedingungen und BEB erfüllt sind, wobei als verfügbarer Zeitraum für die Beendigung vorbeugender Instandhaltung, Instandsetzung die ohne aktive Kühlsysteme vorhandene Zeit bis zum Aufheizen des Beckenkühlwassers von der betrieblichen Maximaltemperatur bis zum Erreichen von 80 °C abzüglich des Zeitbedarfs für den manuellen Start der Notstromdiesel anzusetzen ist. Es ist zu zeigen, dass die Anforderungen auch für das Wiederverfügbarmachen eines für Zwecke der PKD verwendeten Beckenkühlstrangs erfüllt sind. Es ist ferner zu berücksichtigen, dass innerhalb des verfügbaren Zeitraums ein Leck im Beckenkühlsystem FAK10/40 ausfindig zu machen und zu isolieren ist, wobei in diesem Fall kein BEB angenommen zu werden braucht.

Auf der vorgelagerten Sicherheitsebene 2 ist nur ein geringer Umfang von Arbeiten zu unterstellen. Die für die Zulässigkeit des manuellen Dieselstarts erforderlichen Betrachtungen beschränken sich auf einen Notstromfall gleich oder kürzer als 10 Stunden, da die übrigen Ereignisse der Sicherheitsebene 2 gemäß SiAnf /R 10/ nicht mit dem Ausfall der externen Stromversorgung bzw. der Eigenbedarfsversorgung überlagert zu werden brauchen und damit keine Anforderung an die Notstromversorgung besteht. Auch Lecks brauchen auf der Sicherheitsebene 2 nicht mit dem Notstromfall überlagert zu werden, womit das Ausfindigmachen oder Isolieren von Lecks für den manuellen Dieselstart nicht relevant ist. Eine Wiederverfügbarmachung ausgefallener Systeme/Teilsysteme bzw. Komponenten oder Ersatzmaßnahmen sind auf der Sicherheitsebene 2 ebenfalls nicht relevant, da mindestens ein Strang der Beckenkühlung aus Gründen der normalbetrieblichen Kühlung stets verfügbar sein muss und gemäß SiAnf /R 10/ kein Einzelfehler anzusetzen ist. Ein Strang der Beckenkühlsysteme reicht zum beantragten Zeitpunkt der DABN des automatischen Dieselstarts aus, um die anzunehmende Nachzerfallsleistung bei max. 60 °C abzuführen. Die Karenzzeit bis zum Überschreiten der Grenztemperatur von 60 °C beträgt mindestens ca. 5,2 Stunden. Damit sind die von der KTA 3702 /R 76/ gestellten Bedingungen für den manuellen Dieselstart auf der Sicherheitsebene 2 aus der Sicht der Brennelementlagerbeckenkühlung erfüllt.

Die von der Antragstellerin ergänzend vorgelegte Aktennotiz /U 84/ ändert die Bewertung des Sachverständigen nicht. Die Beherrschung der Ereignisse B3-01 bis B3-11 der Sicherheitsebene 3 gemäß SiAnf /R 10/ hat der Sachverständige bereits im Rahmen der eSÜ BW grundsätzlich bestätigt, siehe Kapitel 11 dieses Gutachtes. Im Rahmen der eSÜ BW wurde die Durchführbarkeit der erforderlichen Maßnahmen zur Störfallbeherrschung, siehe o. g. Arbeiten, allerdings unter Berücksichtigung eines automatischen Dieselstarts und dem Gestattungsrahmens des bisherigen Leistungs- und Nichtleistungsbetriebs bewertet.

Die Antragstellerin berücksichtigt mit /U 84/ zwar, dass im Restbetrieb zusätzlich zum manuellen Dieselstart auch die Wiederverfügbarmachung von ausgefallenen Systemen/ Teilsystemen bzw. Komponenten, das Isolieren eines eventuellen Lecks sowie die Schalthandlungen zur Inbetriebnahme der Beckenkühlung erforderlich sind. Die Antragstellerin erbringt mit /U 84/ aber nicht die gemäß /R 105/ geforderten ausführlichen Angaben bzw. Nachweise zur Durchführbarkeit der o. g. Arbeiten innerhalb der antragsgemäß vorhandenen Karenzeit von 10 Stunden. Nur unter der Voraussetzung der Durchführbarkeit der o. g. Arbeiten ist die sichere Abfuhr der Zerfallswärme über die Karenzeit hinaus gewährleistet. Es wird auf die Gutachtensbedingung /GB 6.9-7/ verwiesen.

Die Verfügbarkeit eines ausreichenden Flutbeckeninventars zur Wiederherstellung der Beckenkühlung wird im Kapitel 6.6 dieses Gutachtens bewertet. Die Verfügbarkeit der Füllstandsmessungen im BELB unter den Bedingungen des manuellen Dieselstarts wird im nachfolgenden Kapitel 6.9.7.5 dieses Gutachtens bewertet.

Ein Kühlmittelverlust durch ein Leck am Flutraum oder Absetzbecken (Ereignis B3-03) tritt im Restbetrieb nicht mehr ein, wenn das Beckenschütz im Restbetrieb geschlossen bleibt. Der Sachverständige stellt fest, dass das Beckenschütz gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ im Restbetrieb gesetzt bleiben soll. Unter dieser Voraussetzung besitzt das Ereignis B3-03 keine Auswirkungen auf das BELB und ist für den Restbetrieb nicht mehr relevant.

Die sichere Einhaltung der Unterkritikalität im BELB erfordert keine weitergehenden Betrachtungen. Die Reaktivitätsänderungen im BELB (Ereignis B3-06 bis B3-10) werden durch konstruktive Merkmale bzw. Vorsorgemaßnahmen beherrscht, die unabhängig vom beantragten manuellen Dieselstart vorhanden und wirksam sind. Im Kapitel 11 dieses Gutachtes bestätigt der Sachverständige, dass die Nachweise zur Kritikalitätssicherheit im BELB auf den Restbetrieb übertragbar sind.

Weitergehende Betrachtungen sind für die Einhaltung der radiologischen Sicherheitsziele notwendig /R 10/. Hiervon sind die die Ereignisse B3-04, B3-05 und B3-11 betroffen. Darüber hinaus liegt beim Ereignis B3-02 ein Leck vor, sodass – vergleichbar zum Ereignis B3-04 – Kühlmittel aus dem BELB in den Sicherheitsbehälter oder den Ringraum des Reaktorgebäudes freigesetzt wird. Für das Ereignis B3-02 ist gemäß SiAnf /R 10/ keine Betrachtung der radiologischen Sicherheitsziele gefordert. Der manuelle Dieselstart wirkt sich bei den radiologisch relevanten Ereignissen der Sicherheitsebene 3 auf den Zeitpunkt der Absperrmaßnahmen aus, die zur Begrenzung der eventuellen Aktivitätsfreisetzung ergriffen würden, siehe z. B. lüftungstechnische Abschlüsse oder das Schließen von vorgelagerten Armaturen zum Absperren von Lecks. Der manuelle Dieselstart verzögert diejenigen Absperrmaßnahmen, die nicht durch die Batterien der Notstromnetze versorgt oder nicht selbsttätig sind. Als Beispiel ist der Gebäudeabschluss (GBA) für die Sicherheitsbehälterdurchführungen der Luftaktivitätsüberwachung KLK zu nennen. Die GBA-Armaturen des KLK-Systems sind nicht selbsttätig und nur jeweils eine von zwei in Reihe liegenden Armaturen ist batterieversorgt.

Der Sachverständige stellt fest, dass der gemäß § 104 Abs. 3 StrlSchV in Verbindung mit § 194 StrlSchV gültige Störfallplanungswert von 50 mSv bei den o. g. radiologisch relevanten Ereignissen auch eingehalten ist, wenn die Diesel manuell gestartet werden. Es reicht aus, wenn im Lüftungssystem KL der lüftungstechnische Gebäudeabschluss (GBA) des Reaktorsicherheitsbehälters und des Reaktorgebäuderingraums nach Ablauf von einer Stunde erfolgen kann. Das Schließen von eventuell geöffneten Personenschleusen ist auch ohne Fremdenergie manuell möglich. Für die Einhaltung des Störfallplanungswertes sind darüber hinaus keine weiteren Absperrmaßnahmen erforderlich. Diese Feststellung trifft auch auf Einwirkungen von außen oder innen einschließlich Notstandsfälle zu, die zu Lecks in den Beckenkühlsystemen führen können, sowie auf Ereignisse, die während der PKD möglich sind.

Energietechnik

Der manuelle Dieselstart verzögert ferner Absperrmaßnahmen, die zur Begrenzung von anlageninternen Überflutungen, z. B. im Reaktorgebäuderingraum, erforderlich sind. Anlageninterne Überflutungen können durch Eigenversagen und durch Einwirkungen von außen einschließlich Notstandsfälle entstehen. Anlageninterne Überflutungen sind gemäß ESK-Leitlinien /R 8/ und SiAnf /R 10/ zu unterstellen. Die radiologischen Auswirkungen von anlageninternen Überflutungen betrachtet der Sachverständige im Kapitel 11 dieses Gutachtens. Anlageninterne Überflutungen sind darüber hinaus unter dem Gesichtspunkt der Sicherstellung der Funktion der für die Kühlung des BELB erforderlichen Einrichtungen zu betrachten, da anlageninterne Überflutungen grundsätzlich zu einer Schädigung der erforderlichen Einrichtungen führen können. Gemäß /R 105/ ist eine ausreichend schnelle Absperrung der relevanten Überflutungsquellen bei Leck- bzw. Überflutungsereignissen (insbesondere im Reaktorgebäuderingraum) sicherzustellen.

Bei Notstandsfällen mit Nichtverfügbarkeit der Warte, z. B. bei einem Flugzeugabsturz, dürfen manuelle Absperrmaßnahmen erst nach Ablauf der ersten 10 Stunden erforderlich sein. Diese Anforderung bestand bereits im bisherigen Leistungs- und Nichtleistungsbetrieb. Darüber hinaus existieren im GKN II die NSTV (Notstandssichere Verriegelungen) *„FAK – 3. BE-Beckenkühlstrang“*, *„GHC – Einspeiseleitung UJB“*, *„GHC – Einspeiseleitung ULB“* und *„JNK – Einspeiseleitung Flutbecken“*, um automatische Absperrmaßnahmen zur Begrenzung anlageninterner Überflutungen innerhalb der ersten 10 Stunden umzusetzen, siehe /U 115/. Durch den manuellen Start der Notspeisenotstromdiesel stehen die automatischen Absperrmaßnahmen bis zum manuellen Start nicht zur Verfügung - und damit nicht mehr innerhalb der ersten 10 Stunden. Die entsprechenden Absperrarmaturen FAK20 AA002/ AA005, GHC40/41 AA010 und JNK10-40 AA002 sind notstromgesichert, aber nicht batterieversorgt. Daher spricht der Sachverständige die folgende Gutachtensbedingung aus:

/GB 6.9-8/ Die DABN des automatischen Starts der Notspeisenotstromdiesel XJ50/80 durch das Reaktorschutzsystem (Signale JR.71-73) darf erst erfolgen, wenn die NSTV *„FAK – 3. BE-Beckenkühlstrang“*, *„GHC – Einspeiseleitung UJB“*, *„GHC – Einspeiseleitung ULB“* und *„JNK – Einspeiseleitung Flutbecken“* nicht mehr benötigt werden.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.27.1, dürfen die notstandssicheren Verriegelungen *„FAK – 3. BE-Beckenkühlstrang“*, *„GHC – Einspeiseleitung UJB“*, und *„JNK – Einspeiseleitung Flutbecken“* zum selben Zeitpunkt einer DABN zugeführt werden wie der automatische Dieselstart, wenn die Zeit bis zum Aufheizen des Beckenkühlwassers von der betrieblichen Maximaltemperatur bis zum Erreichen von 80 °C ohne aktive Kühlsysteme bei > 10 Stunden liegt. Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.1, ist dieser Zeitpunkt 70 Tage nach Stilllegung erreicht. Die notstandssichere Verriegelung *„GHC – Einspeiseleitung ULB“* soll gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.27.1, 100 Tage nach Stilllegung einer DABN zugeführt werden, wenn das Drucklose Venting entfällt. Die DABN des automatischen Dieselstarts soll entsprechend den beantragten sbR, siehe /U 189/, auch erst zu diesem Zeitpunkt umgesetzt werden. Die NSTV bewertet der Sachverständige im Kapitel 6.9.9 dieses Gutachtens.

Bei dem anzunehmenden Eigenversagen oder bei Einwirkungen von innen oder außen dürfen Absperrmaßnahmen zur Begrenzung einer anlageninternen Überflutung wegen des manuellen Dieselstarts nicht vor Ablauf der ersten Stunde erforderlich sein. Hierzu fehlen Angaben durch die Antragstellerin. Der Sachverständige spricht hierzu folgende Gutachtensbedingung aus.

/GB 6.9-9/ Die Antragstellerin hat vor der DABN des automatischen Starts der Notstromdiesel XJ10-40 nachzuweisen, dass eine Absperrung der relevanten Überflutungsquellen bei anlageninternen Überflutungen aufgrund von Eigenversagen und Einwirkungen von außen (insbesondere im Reaktorgebäuderingraum) erst nach dem

manuellen Start der Notstromdiesel, d. h. nach Ablauf der ersten Stunde erforderlich ist.

Probabilistische Bewertung

Der Sachverständige verweist darauf, dass in der probabilistischen Sicherheitsanalyse für den Nichtleistungsbetrieb (NLB-PSA) /U 125/ für die Phase G, in der der Kern voll ausgeladen ist und die daher den Verhältnissen des Restbetriebs am nächsten kommt, neben dem Notstromfall Transiente T1-G), bei dem in der Modellierung der NLB-PSA stets der automatische Dieselstart angefordert wird, auch der Ausfall der Nachwärmeabfuhr aufgrund von Fehlfunktionen (Transiente T8-G), z. B. dem Betriebsversagen verschiedener Komponenten in den Nachkühlsträngen, modelliert wird.

In letzterer Transiente ist die Energieversorgung der Komponenten einschließlich der Notstromversorgung modelliert, d. h. die Möglichkeit des Eintretens eines Notstromfalls durch Zufallsausfälle der entsprechenden Komponenten sowie ein potenzieller Ausfall der Notstromversorgung wird auch in diesem Fall in der Quantifizierung berücksichtigt. Somit ist davon auszugehen, dass eine Änderung in der Notstromversorgung, wie sie durch den geplanten Entfall des automatischen Dieselstarts und Ersatz durch den manuellen Dieselstart eintritt, ebenfalls Auswirkungen auf die Häufigkeit der Gefährdungszustände durch Ausfall der Nachwärmeabfuhr aus dem BELB hat, die nicht von vornherein durch einen Notstromfall ausgelöst werden.

Da in der probabilistischen Bewertung Handmaßnahmen erwartungsgemäß weniger zuverlässig sind als automatische Maßnahmen, ist auch hier ein negativer Einfluss auf das Sicherheitsniveau der Anlage nicht auszuschließen; somit ist eine explizite probabilistische Bewertung dieses Einflusses durchzuführen. Der Sachverständige verweist auf seine bereits diesbezüglich ausgesprochene Gutachtensbedingung /GB 6.9-5/.

6.9.7.4 Manueller Dieselstart – Notbeleuchtung

6.9.7.4.1 Angaben der Antragstellerin

In Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ wird zur Notbeleuchtung ausgeführt, dass durch die Batterieversorgung der Sicherheitsbeleuchtung für eine Überbrückungszeit von mindestens einer Stunde die Verfügbarkeit der Sicherheitsbeleuchtung als Teil der Notbeleuchtung bei manuellem Dieselstart gegeben ist.

Die Verfügbarkeit der Ersatzbeleuchtung als weiterer Teil der Notbeleuchtung ist aus Sicht der Antragstellerin nicht zu bewerten, da wie von der Antragstellerin beabsichtigt die Ersatzbeleuchtung ab Stilllegung DABN genommen wird.

Die Antragstellerin gibt an, dass die bei Ausfall der externen Stromversorgung für mindestens eine Stunde verfügbare Sicherheitsbeleuchtung für den Personenschutz ausreichend ist und somit ein manueller Dieselstart ab dem Zeitpunkt der Stilllegung aus Sicht der verfügbaren Notbeleuchtung zulässig ist.

6.9.7.4.2 Bewertung

Die im Antrag angegebene Einstufung der Sicherheitsbeleuchtung als betrieblich und die DABN der Ersatzbeleuchtung nach Stilllegung ist nicht zulässig. Eine Bewertung dazu ist in Kapitel 6.11.2 dieses Gutachtens aufgeführt.

Energietechnik

Es ist zutreffend, dass durch eine Batterieversorgung die Stromversorgung der Sicherheitsbeleuchtung für mindestens eine Stunde unterbrechungsfrei gegeben ist.

Die Ersatzbeleuchtung steht bei Ausfall der Normalstromversorgung und einer fehlenden Notstromversorgung nicht zur Verfügung.

Für die Überwachung und Einleitung von Maßnahmen am Dieselleitstand vor Ort zum Start der Diesel sind ausreichend mobile Beleuchtungsmittel vorzuhalten. Der Sachverständige verweist auf die Gutachtensbedingung /GB 6.9-4/.

Ein Start des Diesels kann damit grundsätzlich ohne verfügbare Ersatzbeleuchtung erfolgen, allerdings stellt der Sachverständige fest, dass die sich dadurch ergebenden Randbedingungen einen Einfluss auf die Bewertung der Zuverlässigkeit der entsprechenden Personalhandlungen haben können, und verweist hierzu auf die Gutachtensbedingung /GB 6.9-5/.

Auf der Warte stellt die dort verfügbare Sicherheitsbeleuchtung ausreichend sicher, dass eine Überwachung erfolgen kann und Maßnahmen eingeleitet werden können.

Hinsichtlich der Sicherstellung einer geforderten Verfügbarkeit der Notbeleuchtung wird ein manueller Dieselstart als zulässig erachtet.

6.9.7.5 Manueller Dieselstart – Noch erforderliche Instrumentierungen

6.9.7.5.1 Angaben der Antragstellerin

Folgende Instrumentierungen werden im Antrag als erforderlich und sicherheitstechnisch eingestuft angeführt:

- Instrumentierungen zur radiologischen Überwachung
- Störfallinstrumentierung
- Instrumentierung zur Überwachung für Temperatur und Füllstand im BE-Becken

Zu diesen Instrumentierungen wird angegeben, dass sie durch eine Batterieversorgung nach Ausfall der Normalstromversorgung und nicht erfolgtem automatischen Start der Notstromdiesel für mindestens eine Stunde zur Verfügung stehen.

Aufgrund der Verfügbarkeit der oben angeführten Instrumentierungen für mindestens 1 Stunde nach Ausfall der Normalstromversorgung wird im Antrag der manuelle Dieselstart als zulässig erachtet.

6.9.7.5.2 Bewertung

Folgende als sicherheitstechnisch bedeutsam eingestufte Instrumentierungen sind durch Batteriestromversorgung für mindestens eine Stunde nach Ausfall der Normalstromversorgung und nicht zur Verfügung stehender Notstromversorgung unterbrechungsfrei verfügbar

- Instrumentierungen zur radiologischen Überwachung
- Störfallinstrumentierung
- Instrumentierung zur Überwachung für Temperatur und Füllstand im BE-Becken

Die Verfügbarkeit der Instrumentierung bei einem manuellen Dieselstart ist somit gegeben.

Für die im folgenden angegebenen Messungen ist eine verfügbare Instrumentierung zur Durchführung von Messungen allein nicht ausreichend. Für diese Messungen sind weitere Hilfsaggregate, konkret Ventilatoren und Beheizungen, notwendig, um das Messmedium in geeigneter Form zur Messstelle zu bringen. Da diese Hilfsaggregate notstromgespeist, aber nicht batterieversorgt sind, führt ein Ausfall der Normalstromversorgung ohne Start der Diesel dazu, dass diese Hilfsaggregate und somit die damit verbundenen Messungen nicht zur Verfügung stehen. Inwieweit diese Messungen tatsächlich noch erforderlich sind, wird hier nicht bewertet.

Zu den Messungen zur radiologischen Überwachung mit Hilfsaggregat Ventilator zählen:

- KLK54 CR001 Edelgas Fortluft
- KLK54 CR071 Iod Fortluft
- KLK73 CR061 Aerosol Fortluft
- KLK74 CR001 Edelgas Fortluft

Zu den Messungen zur Störfallerfassung mit Hilfsaggregat Ventilator zählen:

- KLK74 CR011 Edelgas Hochaktivität

Zu den Messungen zur Störfallerfassung mit Hilfsaggregat Ventilator und Beheizung zählen:

- KLK90 CR561/562/571/572 Aerosol- und Iodfilter
- 0TL87 CR001 Aerosol Druckentlastung RSB
- 0TL87 CR002 Iod Druckentlastung RSB
- 0TL87 CR003 Edelgas Druckentlastung RSB
- 0TL87 CR004 Iod/Aerosol Druckentlastung RSB

In Kapitel 6.9.7.6.2 dieses Gutachtens wird aufgezeigt, dass sich bei Ausfall der Normalstromversorgung und nicht erfolgtem Start der Diesel ein Lüftungsabschluss des Kontrollbereiches einstellt. Aufgrund des sich einstellenden Lüftungsabschlusses kann angenommen werden, dass keine Ableitung von in Raumluft enthaltener Aktivität nach außen erfolgt. Somit ist eine radiologische Überwachung und Störfallerfassung in dieser Situation nicht notwendig.

6.9.7.6 Manueller Dieselstart – Lüftungstechnische Einrichtungen

6.9.7.6.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin stellt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.4, dar, dass ein manueller Dieselstart aus der Sicht der lüftungstechnischen Einrichtungen zulässig ist. Die Antragstellerin beruft sich hierbei neben der KTA 3702 /R 76/, Nr. 3.12.1 (5), auch auf die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/.

Gemäß /R 8/ sind weitere Einrichtungen zur Einhaltung des Schutzziels *„Vermeidung unnötiger Exposition, Begrenzung und Kontrolle der Exposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“, z. B. lüftungstechnische Einrichtungen,* nicht den sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen zuzuordnen und ausschließlich zur Vermeidung unnötiger Exposition bedeutsam. Hierzu gehören mobile Lüftungseinrichtungen (Filtermobile) und Einrichtungen zur radiologischen Arbeitsplatzüberwachung. Bei Ausfall dieser Einrichtungen kommen Ersatzgeräte zum Einsatz oder alternativ wird die Tätigkeit vor Ort eingestellt, ohne dass durch den Ausfall an sich ein Schutzziel verletzt würde.

Im Notstromfall fallen die lüftungstechnischen Einrichtungen aus. Die Tätigkeiten im Kontrollbereich sollen gegebenenfalls eingestellt werden bis die externe Stromversorgung wieder verfügbar

ist. Durch den Ausfall der lüftungstechnischen Einrichtungen wird kein Schutzziel verletzt. Dieser Anlagenzustand ist ein sicherer Anlagenzustand und es besteht keine Dringlichkeit zur Wiederherstellung der externen Stromversorgung. Die Antragstellerin verweist hierzu auf /U 114/. Die Voraussetzungen gemäß /R 76/, Nr. 3.12.1 (5), für die sicherheitstechnische Zulässigkeit eines manuellen Dieselstarts sind damit aus der Sicht der lüftungstechnischen Einrichtungen erfüllt.

6.9.7.6.2 Bewertung

Der Sachverständige stellt fest, dass die von der Antragstellerin zitierte Feststellung aus der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/, wonach weitere Einrichtungen – die Antragstellerin versteht hierunter u. a. die lüftungstechnischen Einrichtungen – nicht den sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen zuzuordnen und ausschließlich zur Vermeidung unnötiger Exposition bedeutsam sind, sich ausdrücklich nur auf kernbrennstofffreie Leistungsreaktoren bezieht und damit auf den vorliegenden ALZ A nicht anwendbar ist. Die Anlage GKN II wird erst im ALZ C kernbrennstofffrei sein.

Im vorliegenden ALZ A dienen die lüftungstechnischen Einrichtungen nicht nur der Vermeidung unnötiger Exposition. Bestimmte lüftungstechnische Einrichtungen dienen auch der Gewährleistung der Funktionsfähigkeit von Systemen zur Brennelementlagerbeckenkühlung. Diese lüftungstechnischen Einrichtungen sind sicherheitstechnisch wichtig. Darüber hinaus zählen die Lüftungssysteme zur Unterdruckhaltung und Rückhaltung radioaktiver Stoffe gemäß ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ bis einschließlich ALZ C noch zu den sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen.

Die RSK hat mit /R 105/ festgestellt, welche lüftungstechnischen Einrichtungen im ALZ A für die Gewährleistung der Funktionsfähigkeit von Systemen zur Brennelementlagerbeckenkühlung noch erforderlich sind. Demnach sind die Lüftungssysteme im Notstromdieselgebäude (System SAD), im Notspeisedieselgebäude (System SAL), im Schaltanlagengebäude (System SAC) und ggf. in den Gebäuden zur Nebenkühlwasserversorgung (Systeme SAR21-SAR24 und SAQ25) so verfügbar zu halten, dass die langfristige Verfügbarkeit der zur Brennelementlagerbeckenkühlung erforderlichen Einrichtungen auch bei den maximalen bzw. minimalen anzusetzenden Außentemperaturen gewährleistet ist. Dies schließt gemäß /R 105/ die Lüftungssysteme für die Warte bzw. die Notsteuerstelle, die zu den Systemen SAC bzw. SAL gehören, sowie die Kaltwassersysteme, mit deren Hilfe aus den Lüftungssystemen bzw. den belüfteten Gebäuden oder Gebäudeteilen Wärme abgeführt wird, mit ein. Gemäß /R 105/ sind darüber hinaus im Reaktorgebäude bzw. im Reaktorgebäuderingraum die zulässigen Umgebungsbedingungen weiterhin einzuhalten, wozu das Lüftungssystem im Kontrollbereich KL dient.

Es ist richtig, dass im Notstromfall die lüftungstechnischen Einrichtungen ausfallen. Im vorliegenden ALZ A darf allerdings nicht angenommen werden, dass die Tätigkeiten im Notstromfall eingestellt würden, bis die externe Stromversorgung wieder verfügbar ist. Es sind Maßnahmen zur Sicherstellung der Brennelementlagerbeckenkühlung durchzuführen, siehe Kapitel 6.9.7.3 dieses Gutachtens. Der Verweis auf /U 114/ ist unzutreffend, da sich /U 114/ ausdrücklich auf die kernbrennstofffreie Anlage KKP 1 bezieht und damit nicht auf die vorliegende Problemstellung im ALZ A des GKN II übertragen werden darf. Das GKN II wird erst im ALZ C kernbrennstofffrei sein.

Ein etwaiges Verlassen der Gebäude/Gebäudeteile durch das Personal kann ohnedies nicht allein begründen, dass der Betrieb der o. g. lüftungstechnischen Einrichtungen verzichtbar ist. Die o. g. lüftungstechnischen Einrichtungen dienen nicht nur der Gewährleistung der erforderlichen Arbeitsbedingungen für das Personal, sondern auch der Gewährleistung der erforderlichen Umgebungsbedingungen für die Funktionsfähigkeit der zur Brennelementlagerbeckenkühlung erforderlichen Einrichtungen, siehe /R 105/.

Die Voraussetzungen gemäß KTA 3702 /R 76/, Nr. 3.12.1 (4) und (5), für den manuellen Dieselstart sind dann erfüllt, wenn im Notstromfall auf den Betrieb der lüftungstechnischen Einrichtungen sowohl unter dem Gesichtspunkt der Arbeitsfähigkeit des Personals als auch unter dem Gesichtspunkt der Funktionsfähigkeit der sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen, die in den o. g. Gebäuden/Gebäudeteilen errichtetet sind, für mindestens eine Stunde verzichtet werden kann. Bei Notstandsfällen mit Nichtverfügbarkeit der Warte dürfen die Einrichtungen für mindestens 10 Stunden nicht erforderlich sein, da die Notsteuerstelle im Restbetrieb gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ grundsätzlich nicht besetzt ist.

Gemäß SiAnf /R 10/ ist ein Notstromfall gleich oder kürzer als 10 Stunden (Sicherheitsebene 2) zu betrachten. Darüber hinaus sind gemäß SiAnf /R 10/ die Störfälle im BELB (Sicherheitsebene 3), Einwirkungen von innen oder außen und Notstandsfälle mit dem Notstromfall zu überlagern. Bei den Störfällen im BELB ist die Überlagerung gemäß SiAnf /R 10/ unabhängig von einem kausalen Zusammenhang anzunehmen. Die Einwirkungen von innen oder außen und Notstandsfälle sind gemäß SiAnf /R 10/ mit dem Notstromfall zu überlagern, wenn ein kausaler Zusammenhang nicht ausgeschlossen ist, was z. B. für Erdbeben, Brand oder Flugzeugabsturz gilt.

Der Sachverständige hat die Aufgaben, die die lüftungstechnischen Einrichtungen SAD, SAL, SAC, SAR21-SAR24, SAQ25 und KL im Notstromfall erfüllen müssen und eine Energieversorgung benötigen, mithilfe der bislang gültigen Systembeschreibungen und der bislang gültigen schriftlichen betrieblichen Regelungen im Betriebs-, Prüf- und Instandhaltungshandbuch, ermittelt. Die sicherheitstechnischen Aufgaben, die die Lüftungssysteme außerhalb des Notstromfalls erfüllen müssen, z. B. die Gewährleistung einer Mindesttemperatur in den Batterieräumen des Schaltanlagengebäudes durch Außenlufterhitzer, werden vom Sachverständigen im Folgenden nicht betrachtet. Nachfolgend wird der Einfluss des manuellen Dieselstarts auf die im Notstromfall bestehenden Aufgaben bewertet.

Der Sachverständige stellt fest, dass die Systeme SAD, SAL, SAC, SAR21-SAR24, SAQ25 und KLB die Verlustwärme von sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen abführen müssen. Die erforderlichen Armaturen bzw. Lüftungsklappen, Ventilatoren und Kaltwassersysteme sind notstromgesichert, aber nicht batterieversorgt. Die Abfuhr der Verlustwärme ist im Notstromfall bis zum Abschluss des manuellen Dieselstarts somit nicht möglich. Bis zu diesem Zeitpunkt fällt zwar nur eine verringerte Wärmeleistung an, da nur diejenigen Systeme/Teilsysteme bzw. Komponenten betrieben werden, die batterieversorgt sind, der Wert der anfallenden Wärmeleistung ist aber nicht spezifiziert. Der Sachverständige spricht hierzu folgende Gutachtensbedingung aus.

/GB 6.9-10/ Die Antragstellerin hat vor der DABN des automatischen Starts der Notstromdiesel XJ10-40 und der Notspeisenotstromdiesel XJ50/80 nachzuweisen, dass die Verlustwärme der mittels Batterien betriebenen Systeme/Teilsysteme bzw. Komponenten nicht vor Ablauf der ersten Stunde bzw. bei Notstandsfällen mit Nichtverfügbarkeit der Warte nicht vor Ablauf der ersten 10 Stunden abgeführt werden muss, um die zulässigen Temperaturen in den Gebäuden/Gebäudeteilen 5UQB, 1-4URE, UBP, UBA, ULB und UJB (Kabelkanäle) einzuhalten.

Das Lüftungssystem SAD im Notstromdieselgebäude muss ferner Ansaugluft für die Notstromdiesel in den Dieselraum einlassen. Die Notstromdiesel entnehmen ihre Ansaugluft aus dem Dieselraum des Notstromdieselgebäudes. Im SAD-System werden hierfür vom Reaktorschutz JR die Jalousieklappen Außenluft SAD10-40 AA004-007 mit Auslösung der Signale JR.91 geöffnet. Die Reaktorschutzsignale JR.91 sollen zusammen mit dem automatischen Dieselstart einer DABN zugeführt werden. Darüber hinaus sind die Jalousieklappen notstromgesichert, aber nicht batterieversorgt. Der Sachverständige stellt fest, dass das Öffnen der Jalousieklappen erst erforderlich ist, nachdem die Diesel angelaufen sind und elektrische Energie bereitstellen. Das

Öffnen der Jalousieklappen ist somit auch beim manuellen Dieselstart in der erforderlichen Weise möglich. Im Lüftungssystem SAL müssen für die Bereitstellung von Ansaugluft für die Notspeisediesel keine Klappen bzw. Armaturen geöffnet werden. Die Notspeisediesel saugen von einer Gebäudeseite des Notspeisegebäudes aus dem Freien an.

Die Lüftungssysteme SAC und SAL müssen außerdem die Batterieräume im Schaltanlagen- bzw. Notspeisegebäude entlüften. Während der Ladung, bei der Erhaltungsladung und bei Überladung treten Gase aus den Batterien aus. Die Ansammlung dieser Gase, die aus Wasserstoff und Sauerstoff bestehen, ist zu begrenzen. Sie werden daher mit der Raumluft abgeleitet. Die dafür benötigten Komponenten der Systeme SAC und SAL sind notstromgesichert, aber nicht batterieversorgt. Die Batterieräume können dennoch mit einem manuellen Dieselstart im erforderlichen Umfang entlüftet werden, da das Laden der Batterien erst nach dem Start der Diesel erfolgt.

Das Lüftungssystem SAC besitzt bei einem Brand in einer Scheibe des Schaltanlagengebäudes die Aufgabe, den Brandraum zur Brandbekämpfung zu entrauchen. Die nicht vom Brand betroffenen Gebäudescheiben werden automatisch über die Brandmeldeanlage CYE auf Umluftbetrieb geschaltet. Die Fortluftventilatoren SAC66-69 AN001 müssen manuell von der Warte wieder zugeschaltet werden. Ferner ist die Bypass-Jalousieklappe Außenluft SAC04 AA001 von der Warte zu öffnen. Die benötigten Komponenten sind notstromgesichert, aber nicht batterieversorgt. Im Notstromfall ist die Entrauchung des Brandraums vor dem Abschluss des manuellen Dieselstarts somit nicht möglich. Der Sachverständige spricht hierzu folgende Gutachtensbedingung aus.

/GB 6.9-11/ Die Antragstellerin hat vor der DABN des automatischen Starts der Notstromdiesel XJ10-40 nachzuweisen, dass bei einem Brand in einer Gebäudescheibe des Schaltanlagengebäudes UBA die Entrauchung mit dem Lüftungssystem SAC nicht vor Ablauf der ersten Stunde zur Brandbekämpfung benötigt wird.

Bei einem Brand auf dem Anlagengelände besteht die Möglichkeit, dass Rauchgase über die lüftungstechnischen Systeme in Gebäude mit sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen eingetragen werden. Um einen Rauchgaseintrag zu verhindern, wird automatisch über die Brandmeldeanlage CYE ein Lüftungsabschluss bereichsbezogen in den Lüftungssystemen SAD, SAL, SAC, SAQ2 und KL ausgelöst. Der gleiche Lüftungsabschluss wird bei Freisetzung von brennbaren Gasen und Dämpfen auf dem Anlagengelände zum Schutz vor dem Eindringen dieser Gase und Dämpfe umgesetzt, wobei die Auslösung in diesem Fall manuell von der Warte erfolgt, sobald die Gaswarnanlage CPV einen Gasalarm meldet. In SAD beschränkt sich der Lüftungsabschluss auf das Ausschalten der Lüftungsventilatoren, die Lüftungsabschlüsse Rauchgas und Gasalarm sind mit Ausnahme von SAQ25 notstromgesichert. Das Schließen der angesteuerten Armaturen in SAL, SAC und KL ist allerdings nicht allein über Batterien oder selbsttätig möglich. Im Notstromfall sind die Lüftungsabschlüsse Rauchgas und Gasalarm somit vor dem Abschluss des manuellen Dieselstarts in SAL, SAC und KL nicht im bisherigen Umfang umsetzbar. Der Sachverständige spricht hierzu folgende Gutachtensbedingung aus.

/GB 6.9-12/ Die Antragstellerin hat vor der DABN des automatischen Starts der Notstromdiesel XJ10-40 nachzuweisen, dass bei einem Brand auf dem Anlagengelände und bei der Freisetzung von brennbaren Gasen oder Dämpfen auf dem Anlagengelände der Lüftungsabschluss Rauchgas bzw. Gasalarm in den Lüftungssystemen SAL, SAC und KL nicht vor Ablauf der ersten Stunde zum Schutz der sicherheitstechnischen Einrichtungen und der Personen in den Gebäuden/Gebäudeteilen ULB, UBA bzw. im Kontrollbereich benötigt wird.

Das Lüftungssystem SAL wird im Fall eines Notstandsfalles mit Nichtverfügbarkeit der Warte bislang über das im Notspeisegebäude errichtete Reaktorschutzsystem JR automatisch

abgeschlossen. Die Auslösung der Signale JR.71 führt zum Schließen der Außen- und Fortluftklappen SAL13-43 AA002 bzw. SAL14-44 AA002 und zur Ausschaltung der Fortluftventilatoren SAL14-44 AN003. Die Reaktorschutzsignale JR.71 sollen zusammen mit dem automatischen Dieselstart einer DABN zugeführt werden. Darüber hinaus sind die Außen- und Fortluftklappen notstromgesichert, aber nicht batterieversorgt. Im Notstromfall ist der Lüftungsabschluss somit vor dem Abschluss des manuellen Dieselstarts nicht umsetzbar. Bei Notstandsfällen mit Nichtverfügbarkeit der Warte, was z. B. bei einem Flugzeugabsturz eintreten kann, sind Brände auf dem Anlagengelände mit Rauchgas- und Wärmeentwicklung zu erwarten, z. B. Treibstoffbrände bei einem Flugzeugabsturz. Der Sachverständige sieht den automatischen Lüftungsabschluss des Notspeisegebäudes bei Notstandsfällen mit Nichtverfügbarkeit der Warte als notwendig an, um das Eindringen von schädlichen Gasen und schädlicher Wärme zu verhindern. Der Sachverständige spricht hierzu folgende Gutachtensbedingung aus:

/GB 6.9-13/ Die DABN des automatischen Starts der Notspeisenotstromdiesel XJ50/80 im Reaktorschutzsystem (Signale JR.71-73) darf erst erfolgen, wenn die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Einrichtungen im Notspeisegebäude ULB entfallen und die Notspeisenotstromdiesel XJ50/80 selbst einer DABN zugeführt werden. Die Ansteuerungen der Komponenten des SAL-Systems durch die Reaktorschutzsignale JR.71 in den Gebäudescheiben 50/80 darf auch erst zu diesem Zeitpunkt entfallen.

Die Ansteuerungen der Komponenten des SAL-Systems in den Gebäudescheiben 60/70 dürfen bereits ab Stilllegung einer DABN zugeführt werden. Die Sicherstellung der Rückwirkungsfreiheit der DABN-Maßnahmen auf die Gebäudescheiben 50/80 erfolgt im Rahmen des dazugehörigen Aufsichtsverfahrens.

Beim Eindringen von Rauchgasen werden im System SAL ferner die Brandschutzklappen SAL10 AA073/074, SAL40 AA071/072 und SAL40 AA073/074 durch die Brandmeldeanlage CYE automatisch geschlossen. Hiermit wird eine rauchfreie Belüftung der Notsteuerstelle sowie des Funk- und Fernmelderaums ermöglicht. Die Brandschutzklappen sind notstromgesichert, aber nicht batterieversorgt. Der Sachverständige sieht das Schließen der o. g. Brandschutzklappen als erforderlich an, damit eine rauchfreie Belüftung der Notsteuerstelle sowie des Funk- und Fernmelderaums und somit ihre Zugänglichkeit sichergestellt sind. Dafür ist die Gutachtensbedingung /GB 6.9-13/ zu erfüllen.

Das Lüftungssystem im Kontrollbereich KL besitzt im Notstromfall die Aufgabe, eine Verschleppung von luftgetragener Aktivität aus dem Kontrollbereich zu vermeiden. Die Fortluft aus dem Kontrollbereich wird hierfür mithilfe der Fortluft- und Unterdruckhalteventilatoren KLE70 bzw. KLE90 über den Fortluftkamin kontrolliert abgeleitet. Nur bei Betrieb der Fortluft- und Unterdruckhalteventilatoren kann ein Unterdruck im Kontrollbereich sichergestellt werden. Durch den Unterdruck ist eine Ableitung von eventuell in der Raumluft vorhandener Aktivität auf einem anderen Wege als dem Kamin nicht möglich. Die Fortluft- und Unterdruckhalteventilatoren sind notstromgesichert, aber nicht batterieversorgt. Im Notstromfall ist der Betrieb der Fortluft- und Unterdruckventilatoren somit vor dem Abschluss des manuellen Dieselstarts nicht möglich. Fällt die externe Stromversorgung aus, schließen allerdings die Fortluftabsperrklappen KLE75 AA005/6 und die Außenluftjalousieklappen KLE01/02 AA001 selbsttätig durch Federantrieb. Nach Auslaufen der Außen- und Fortluftventilatoren schließen außerdem die Rückschlagklappen an den Ventilatoren selbsttätig. Damit erfolgt ein Lüftungsabschluss des Kontrollbereichs, siehe auch Kapitel 6.7.2.2 dieses Gutachtens. Ein Betrieb der Fortluft- und Unterdruckhalteventilatoren ist dadurch bis zum manuellen Dieselstart nicht erforderlich.

Darüber hinaus kann im Lüftungssystem KL ein lüftungstechnischer GBA des Reaktorsicherheitsbehälters und Reaktorgebäuderingraums erforderlich sein. Der Einfluss des manuellen

Dieselstarts auf den lüftungstechnischen GBA des Reaktorsicherheitsbehälters und Reaktorgebäuderingraums wird im Kapitel 6.9.7.3 dieses Gutachtens betrachtet.

6.9.7.7 Manueller Dieselstart – Feuerlöscheinrichtungen

6.9.7.7.1 Betrachtungsumfang

6.9.7.7.1.1 Angaben der Antragstellerin

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5, ist für die Antragstellerin aus dem kerntechnischen Regelwerk keine Anforderung eines automatischen Dieselstarts für die Löschwasserversorgung ableitbar. Die Antragstellerin verweist auf /R 39/, wo in Kapitel 5.3.1 gefordert wird, dass Pumpen bei Druckabfall im Feuerlöschwassersystem automatisch zugeschaltet werden.

Die Antragstellerin stellt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5, weiter dar, dass keine technische Erfordernis eines automatischen Dieselstarts für die Löschwasserversorgung vorhanden ist, und betrachtet diesbezüglich die Aspekte Brandrisiko, Löschwasserversorgung und sicherer Restbetrieb, Notstromfall durch Brand, Kombination von einem angenommenen Brand und einem davon unabhängig auftretenden Notstromfall, automatisch auslösende Löscheinrichtungen sowie Zuschaltung von Feuerlöschwasserpumpen.

6.9.7.7.1.2 Bewertung

Die Betrachtungen der Antragstellerin zu den von ihr gewählten einzelnen Aspekten werden in den folgenden Kapiteln bewertet. Hinsichtlich der Vollständigkeit dieser Aspekte stellt der Sachverständige fest, dass sie nicht explizit auf die Brandmeldeanlage eingeht; da diese jedoch batteriegepuffert ist, verweist der Sachverständige auf die entsprechenden Aussagen in Kapitel 6.9.8 dieses Gutachtens.

Die Bewertung der Interpretation der Antragstellerin der Forderung in /R 39/, Kapitel 5.3.1, erfolgt in Kapitel 6.9.7.7.7 dieses Gutachtens.

6.9.7.7.2 Brandrisiko

6.9.7.7.2.1 Angaben der Antragstellerin

Im Kapitel 6.26.4.5.1 „Brandrisiko“ des Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ erläutert und begründet die Antragstellerin, warum aus ihrer Sicht im Restbetrieb der Anlage GKN II das Brandrisiko gegenüber dem Leistungsbetrieb deutlich reduziert ist.

So führt die Antragstellerin beispielsweise aus, dass das Brandrisiko durch den Betrieb der Hauptkühlmittelpumpen und deren Ölversorgung (Ölmenge, Öltemperatur, Ölleckagen) sowie die hohen Oberflächentemperaturen der Komponenten nicht mehr besteht.

Das Brandrisiko durch große elektrische Verbraucher auf einem hohen Spannungsniveau (10 kV-Leistungskabel) reduziert sich deutlich. Elektrische Verbraucher werden nur noch auf einer (im Vergleich zum Leistungsbetrieb) niedrigeren Spannungsebene (400 Volt) betrieben.

Das Brandrisiko (Wärmelasten, Zündquellen) durch spannungsführende elektrische Systeme ist gegenüber dem Leistungsbetrieb erheblich reduziert. Ein Kabelvollbrand ist aufgrund der vorhandenen Kurzschlussüberwachung technisch auszuschließen.

Eine Branderkennung im Entstehungsstadium ist durch die vorhandene Brandmeldeanlage CYE weiterhin gegeben.

Im Restbetrieb werden Sperrbereiche, die während des Leistungsbetriebes aufgrund der ionisierenden Strahlung bestanden (z. B. die großen Anlagenräume im Reaktorgebäude UJA) aufgelöst. Somit entfällt im Restbetrieb das Erfordernis, in ehemaligen Sperrbereichen eine Brandbekämpfung mit den für den Leistungsbetrieb ausgerichteten stationären Löschanlagen vorzunehmen (z. B. Löschbereiche der Hauptkühlmittelpumpen). Eine Erstbrandbekämpfung soll dann durch Kleinlöschgeräte erfolgen.

Ein möglicherweise durch die Rückbautätigkeiten erhöhtes Brandrisiko (insbesondere durch Heißarbeiten) wird durch die gemäß ABO /U 164/ und IHO /U 152/ festzulegenden Maßnahmen (z. B. zusätzliches Vorhalten von Handfeuerlöschern) vollständig kompensiert.

Bei Nichtverfügbarkeit einer Brandschutzeinrichtung werden auch im Restbetrieb Ersatzmaßnahmen (z. B. Brandwachen, Schlauchverbindungen, zusätzliche Feuerlöscher) gemäß den Vorgaben der BSO /U 157/ getroffen.

Zusammenfassend stellt die Antragstellerin fest, dass das Brandrisiko im Restbetrieb gegenüber dem Leistungsbetrieb deutlich reduziert ist.

6.9.7.7.2.2 Bewertung

Die Darstellungen der Antragstellerin zum Brandrisiko der Anlage im Restbetrieb bewertet der Sachverständige im Folgenden aus deterministischer und aus probabilistischer Sicht.

Deterministische Bewertung

Es ist richtig, dass nach der Stilllegung Brandlasten aus der Anlage entfernt werden, allerdings werden für die Durchführung der Rückbauarbeiten auch neue Brandlasten in die Anlage eingebracht bzw. durch die Rückbauarbeiten selbst (z. B. thermische Zerlegearbeiten) entstehen neue und zusätzliche Brandrisiken. Im Restbetrieb besteht deshalb weiterhin ein nicht zu vernachlässigendes Brandrisiko, das minimiert werden muss bzw. gegen das entsprechende Vorkehrungen zu treffen sind. Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8, Kapitel 6.30, /U 13/ sieht die Antragstellerin eine Anpassung der Brandschutzsysteme im Restbetrieb in einem aufsichtlichen Verfahren vor.

Der Sachverständige hat hierzu im Kapitel 6.12 „Brandschutz“ dieses Gutachtens ausgeführt, dass die Bewertung der Notwendigkeit zusätzlicher spezifischer Brandschutzmaßnahmen innerhalb der Abbaubeschreibungen im aufsichtlichen Verfahren erfolgt. Bei der Bewertung der Notwendigkeit zusätzlicher spezifischer Brandschutzmaßnahmen wird der Sachverständige auch prüfen, ob vorhandene bzw. zusätzlich vorgesehene Kleinlöschgeräte (Handfeuerlöscher) ausreichend sind, um eine wirksame Brandbekämpfung zu ermöglichen und als Ersatz für die DABN von vorhandenen Löschanlagen dienen können.

Die Aussage der Antragstellerin, dass ein Vollbrand durch einen Kurzschluss aufgrund des elektrischen Abzweigschutzes technisch auszuschließen ist, wird durch den Sachverständigen nicht geteilt. Auch wenn technische Schutzmaßnahmen gegen einen Kurzschluss vorhanden sind, so kann aus Sicht des Sachverständigen trotzdem ein Brand durch Kurzschluss nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Insofern ist eine DABN der vorhandenen Löschanlagen, auch im (ehemaligen) Sperrbereich, erst dann zulässig, nachdem die zugehörigen Brandlasten entfernt sind. Da gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8, Kapitel 6.30, /U 13/ der Abbau von Brandschutzsystemen im aufsichtlichen Verfahren erfolgt, ist sichergestellt, dass keine vorzeitige DABN von Brandschutzsystemen erfolgt.

Energietechnik

Zudem sind bis Erreichen ALZ C keine spezifischen Festlegungen zur Abstufung des Brandschutzes im Kontrollbereich beantragt (siehe Erläuterungsbericht Nr. 8, Kapitel 6.30, /U 13/).

Der Sachverständige stellt fest, dass gemäß den beiden Anlagen Nr. 1 und Nr. 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ keine Außerbetriebnahme von Löschanlagen (KKS-Bezeichnung SGC bzw. SGD) vorgesehen ist.

Zusammenfassend stellt der Sachverständige fest, dass sich das Brandrisiko im Restbetrieb zwar stellenweise reduziert, er stellt aber ebenso fest, dass neue Brandrisiken rückbaubedingt entstehen können und somit weiterhin ein durch die Antragstellerin nicht quantifiziertes Brandrisiko nach wie vor gegeben ist.

Die von der Antragstellerin angeführten Punkte zum Thema „Brandrisiko“ begründen deshalb nach dem Prüfergebnis des Sachverständigen nicht bzw. nicht ausreichend, dass der Entfall des automatischen Dieselstarts aufgrund des geänderten Brandrisikos zulässig ist.

Probabilistische Bewertung

Die Häufigkeit von Gefährdungszuständen, die von anlageninternen Bränden im Leistungsbetrieb ausgeht, wird in der probabilistischen Sicherheitsanalyse für Brand (Brand-PSA) /U 111/ ermittelt, die der Sachverständige in seinem Konzeptgutachten /U 126/ bewertet hat. Eine spezifische probabilistische Analyse von Bränden im Nichtleistungsbetrieb liegt nicht vor. Der Sachverständige zieht die Angaben und Erkenntnisse aus /U 111/ und /U 126/ im Rahmen ihrer Übertragbarkeit der für den Leistungsbetrieb durchgeführten Analysen auf den Restbetrieb zur Bewertung der Ausführungen der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ heran.

Die Betrachtungen, die die Antragstellerin hinsichtlich des Brandrisikos im Restbetrieb im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.1, vorlegt, genügen den Anforderungen von /R 110/ hinsichtlich der Ermittlung der Eintrittshäufigkeit von Bränden für eine probabilistische Analyse nicht. Daher geht der Sachverständige an dieser Stelle nicht im Detail auf die Argumentation der Antragstellerin ein und verweist stattdessen auf die entsprechende Bewertung aus deterministischer Sicht weiter oben in diesem Kapitel.

Für eine angemessene probabilistische Bewertung des Brandrisikos im Restbetrieb wäre eine quantitative Neubewertung (z. B. mittels des in der Brand-PSA /U 111/ genutzten Verfahrens von Berry) der brandbereichsspezifischen Brandeintrittshäufigkeit unter Einbeziehung der im Restbetrieb geänderten Randbedingungen, z. B. hinsichtlich der Brandlast, notwendig, wobei der Sachverständige feststellt, dass die Antragstellerin keine Angaben dazu macht, ab wann die Brandlast reduziert sein soll; dies wäre bei der Neubewertung der Brandeintrittshäufigkeit zu berücksichtigen.

Da eine solche neue Quantifizierung der brandbereichsspezifischen Brandeintrittshäufigkeit im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ nicht vorliegt, ist nicht auszuschließen, dass die von der Antragstellerin beschriebene deutliche Reduktion des Brandrisikos im Restbetrieb de facto nicht oder erst nach langer Zeit vorliegt; konservativ ist daher aus Sicht der Probabilistik mindestens von den Brandeintrittshäufigkeiten auszugehen, die in der Brand-PSA /U 111/ für den Leistungsbetrieb ermittelt wurden. In diesem Zusammenhang verweist der Sachverständige darauf, dass in der Brand-PSA /U 111/ festgestellt wurde, dass auch im Nichtleistungsbetrieb (Revision) relevante Brandereignisse am Standort GKN aufgetreten sind. Ebenso wurde dort die höchste gebäudebezogene Brandeintrittshäufigkeit für das Reaktorhilfsanlagengebäude UKA ermittelt, die zweithöchste jeweils im Schaltanlagengebäude UBA und im Maschinenhaus UMA, so dass der Fokus der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.1, auf das Brandrisiko der Hauptkühlmittelpumpen nicht zu den Erkenntnissen der Brand-PSA passt. Der Sachverständige spricht hierzu folgende Gutachtensbedingung aus:

/GB 6.9-14/ Die Brandeintrittshäufigkeit im Restbetrieb ist anhand einer geeigneten probabilistischen Methodik unter korrekter Berücksichtigung der Randbedingungen im Restbetrieb zu ermitteln und brandbereichsspezifisch zu quantifizieren.

6.9.7.7.3 Löschwasserversorgung und sicherer Restbetrieb

6.9.7.7.3.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin stellt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.2, dar, dass ein Notstromfall durch Brand im Restbetrieb unabhängig vom beantragten manuellen Dieselstart keine sicherheitstechnischen Auswirkungen besitzt. Hierzu beruft sich die Antragstellerin auf die RSK-Stellungnahme /R 105/.

Gemäß RSK-Stellungnahme /R 105/ war eine automatische Ansteuerung der Komponenten, die für die Kühlung des BELB und die Wassereinspeisung in das BELB vorgesehen sind, bereits im Leistungsbetrieb nicht erforderlich. Die Ansteuerung dieser Komponenten sowie der zugehörigen Notstromversorgung kann von der Warte oder auch direkt an der zugehörigen Schaltanlage erfolgen, wenn entsprechende Prozeduren vorhanden sind. Ein Notstromfall erfordert im Restbetrieb also keine automatischen Maßnahmen. Daher sind brandbedingte Ausfälle im Bereich der Leittechnik im Restbetrieb ohne sicherheitstechnische Relevanz.

Ein Notstromfall durch Brand hat im Restbetrieb keine sicherheitstechnischen Auswirkungen. Nach Eintritt ist ausschließlich ein manueller Start eines Notstromdiesels am örtlichen Leitstand und von der Warte die Zuschaltung eines BE-Beckenkühlstrangs durchzuführen. Im Restbetrieb sind mit Ausnahme des Notstromfalls als Folge eines Brandes keine Transienten mehr möglich.

Die Antragstellerin beruft sich ferner auf die Brand-PSA /U 111/ des Leistungsbetriebs, um darzustellen, dass eine Unverfügbarkeit der Löschwasserversorgung zu keiner Gefährdung führen kann. Gemäß /U 111/ leistet die Unverfügbarkeit der Löschwasserversorgung im Leistungsbetrieb mit < 1 % einen vernachlässigbaren Beitrag zu der aus Brandereignissen resultierenden Häufigkeit von Gefährdungszuständen. In Anbetracht des bereits im Leistungsbetrieb vernachlässigbaren Beitrags kann eine Unverfügbarkeit der Löschwasserversorgung auch im Restbetrieb zu keiner Gefährdung führen.

6.9.7.7.3.2 Bewertung

Die Antragstellerin gibt /R 105/ korrekt wieder. Gemäß /R 105/, Abschnitt 4.5, besitzen die Brennelementlagerbeckenkühlung und die Wassereinspeisung ins BELB keine automatische Ansteuerung. Eine solche Ansteuerung war bereits im Leistungsbetrieb nicht erforderlich. Die Ansteuerung dieser Komponenten sowie der zugehörigen Notstromversorgung kann von der Warte oder auch direkt an der zugehörigen Schaltanlage erfolgen, wenn entsprechende Prozeduren vorhanden sind.

Es ist richtig, dass im Notstromfall für die Kühlung des BELB keine automatischen Ansteuerungen erforderlich sind. Hieraus lässt sich allerdings nicht schlussfolgern, dass brandbedingte Ausfälle im Bereich der Leittechnik im Restbetrieb keine sicherheitstechnische Relevanz besitzen.

Der Sachverständige stellt fest, dass die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.2, vorgetragenen und hier bewerteten Argumente der Antragstellerin nicht für die Beurteilung des Sachverhalts geeignet und stellenweise falsch sind. Die Notwendigkeit einer ausführlichen Bewertung der Relevanz der Löschwasserversorgung und des Einflusses eines Notstromfalls auf die Brandbekämpfung wird vom Sachverständigen in den folgenden Kapiteln dargelegt. Da sich bei Durchführung einer solchen ausführlichen Bewertung die Notwendigkeit erübrigt, die hier

angemerkten fehlerhaften Darstellungen der Antragstellerin separat zu korrigieren, hat der Sachverständige keine diesbezüglichen Gutachtensbedingungen ausgesprochen. Im Sinne der Vollständigkeit geht der Sachverständige auf die fehlerhaften Angaben der Antragstellerin im Folgenden ein:

- Zur Sicherstellung der Kühlung des BELB sind manuelle Ansteuerungen erforderlich. Die Antragstellerin berücksichtigt nicht, dass für die Durchführung der manuellen Ansteuerungen leittechnische Einrichtungen benötigt werden, wie z. B. Leitstände, Signalkabel und Antriebssteuergruppen, die brandbedingt ausfallen können. Darüber hinaus sind auch elektro-, maschinen- sowie verfahrenstechnische Einrichtungen an den Funktionsketten der erforderlichen Handmaßnahmen beteiligt, z. B. Kabel zur Energieversorgung, Pumpen, Armaturen und Rohrleitungen inkl. Halterungen.

- Die brandbedingten Ausfälle in den Funktionsketten der erforderlichen Handmaßnahmen besitzen im Restbetrieb eine sicherheitstechnische Relevanz. Es sind die manuell betätigten Einrichtungen und die für die Funktion dieser Einrichtungen benötigten Hilfs-, Steuerungs- und Versorgungseinrichtungen zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind im Restbetrieb auch brandbedingte Ausfälle in den erforderlichen Kommunikationsmitteln, Beleuchtungen, Meldungen und Instrumentierungen sicherheitstechnisch relevant. Die Maßnahmen des Brandschutzes und der Brandbekämpfung müssen sicherstellen, dass die erforderlichen Handmaßnahmen unter Berücksichtigung der brandbedingten Ausfälle im ausreichenden Umfang möglich sind. Für das Erreichen dieses Ziels sind die Anforderungen aus der KTA 2101 /R 39/ einzuhalten.

- Es ist im Allgemeinen nicht richtig, dass sich die erforderlichen Handmaßnahmen zur Sicherstellung der Kühlung des BELB im Notstromfall auf den manuellen Start der Notstromdiesels und die Zuschaltung eines BE-Beckenkühlstrangs beschränken. Für den Fall eines Folgeausfalls eines Beckenkühlstrangs, z. B. durch eine brandbedingte Unterbrechung der Energieversorgung FAK20, ist aufgrund des gebotenen Einzelfehlers und der zulässigen Instandhaltungen inkl. der Verwendung eines weiteren Beckenkühlstrangs für Zwecke der PKD davon auszugehen, dass der zur Sicherstellung der Beckenkühlung erforderliche Beckenkühlstrang wiederverfügbar gemacht werden muss, z. B. durch Reparatur der vom Einzelfehler betroffenen Komponente.

- Es ist insbesondere nicht richtig, dass der Notstromfall keine sicherheitstechnischen Auswirkungen besitzt. Der Notstromfall führt aufgrund des beantragten manuellen Dieselstarts dazu, dass diejenigen Maßnahmen des Brandschutzes und der Brandbekämpfung, die für ihre Funktion eine Notstromversorgung durch die Notstromdiesel erfordern, nur zeitverzögert zur Verfügung stehen. Die vom manuellen Dieselstart verursachte Zeitverzögerung könnte zu einer Ausweitung der brandbedingten Ausfälle führen. Gemäß KTA 3702 /R 76/ ist davon auszugehen, dass die Diesel nicht vor Ablauf der ersten Stunde gestartet sind. Diejenigen Maßnahmen des Brandschutzes und der Brandbekämpfung, die für ihre Funktion eine Notstromversorgung durch die Notstromdiesel erfordern, dürfen daher innerhalb der ersten Stunde des Notstromfalls nicht erforderlich sein, um die Anforderungen aus der KTA 2101 /R 39/ einzuhalten.

  Die von der Antragstellerin aufgeführte Löschwasserversorgung steht aufgrund des manuellen Dieselstarts nur zeitverzögert zur Brandbekämpfung zur Verfügung. Die Feuerlöschwasserpumpen des GKN II sind zwar notstromgesichert, aber nicht batterieversorgt. Der Verweis der Antragstellerin auf die Ergebnisse der Brand-PSA /U 111/ des Leistungsbetriebs ist nicht zielführend, um den Einfluss der zeitverzögerten Verfügbarkeit der Löschwasserversorgung zu bewerten.

Die Schlussfolgerung der Antragstellerin, nach der aus dem geringen Beitrag der Unverfügbarkeit der Löschwasserversorgung zur Häufigkeit brandbedingter Gefährdungszustände folgt, dass die Unverfügbarkeit der Löschwasserversorgung im Restbetrieb zu keiner Gefährdung führen kann, beruht auf einer unzulänglichen Interpretation der PSA-Ergebnisse. Der geringe Beitrag lässt sich zum einen auf die verhältnismäßig hohe Zuverlässigkeit der Löschwasserversorgung in der aktuellen Konfiguration zurückführen, insbesondere im Vergleich mit den zur Brandbekämpfung notwendigen Personalhandlungen. Zum anderen sind die brandspezifischen Ereignisablaufanalysen in /U 111/ so modelliert, dass zunächst die Brandmeldung und die Brandherdortung erfolgreich sein müssen, bevor die Brandbekämpfung stattfinden kann, für die die Löschwasserversorgung notwendig ist. Daraus folgt, dass bei Fehlschlag von Brandmeldung und Brandherdortung ein Vollbrand und damit eine Transiente mit ggf. folgendem Gefährdungszustand ausgelöst wird, ohne dass die Verfügbarkeit der Löschwasserversorgung überhaupt eine Rolle spielt. Somit kann aus dem geringen Beitrag der Unverfügbarkeit der Löschwasserversorgung zur Häufigkeit von Gefährdungszuständen nicht gefolgert werden, dass Gefährdungszustände bei einer Unverfügbarkeit der Löschwasserversorgung ausgeschlossen sind. Die Häufigkeit für solche Gefährdungszustände kann deutlich ansteigen, wenn die Wahrscheinlichkeit für die Nichtverfügbarkeit der Löschwasserversorgung im Anforderungsfall wie in der beantragten Konstellation mit 100 % anzusetzen ist. Dies gilt unabhängig von der Frage der generellen Übertragbarkeit von /U 111/ auf den Restbetrieb, die die Antragstellerin nicht betrachtet hat.

Der Sachverständige betrachtet die Notwendigkeit der Brandbekämpfung mit dem Feuerlöschwassersystem in den Kapiteln 6.9.7.7.2 und 6.9.7.7.4 bis 6.9.7.7.6 dieses Gutachtens.

Der Einfluss des manuellen Dieselstarts auf die Erfüllung der brandschutztechnischen Aufgaben der lüftungstechnischen Einrichtungen wird vom Sachverständigen im Kapitel 6.9.7.6 dieses Gutachtens betrachtet.

6.9.7.7.4 Notstromfall durch Brand

6.9.7.7.4.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin stellt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.3, fest, dass bei einem Notstromfall durch Brand ein kausaler Zusammenhang zwischen den Ereignissen besteht, indem der Brand den Notstromfall auslöst, und dass diese Kombination gemäß KTA 2101.1 /R 39/ zu unterstellen ist.

Weiter beschreibt die Antragstellerin, dass in der Brand-PSA /U 111/ im Rahmen einer Screening-Analyse Brandbereiche identifiziert wurden, bei denen bei einem unterstellten Vollbrand ein brandbedingter Notstromfall eintritt; dies betrifft 30 Brandbereiche, die alle im Schaltanlagengebäude UBA liegen.

Zur Untersuchung dieser 30 Brandbereiche definiert die Antragstellerin zwei Nachweiskriterien in der Form, dass sie bei Erfüllung eines dieser Kriterien davon ausgeht, dass im Brandfall bei ausschließlich manuellem Dieselstart die Brandbekämpfung ausreichend gewährleistet ist. Beide Nachweiskriterien beruhen auf den Angaben in den zu den Brandbereichen gehörenden internen Einsatzplänen (SIS).

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.3, betrachtet die Antragstellerin das erste Nachweiskriterium als erfüllt, wenn in den internen Einsatzplänen (SIS) als Erstbrandbekämpfungsmaßnahmen keine Löscheinrichtungen genannt sind, die für ihre Funktion eine verfügbare Feuerlöschwasserversorgung benötigen, und sämtliche weiteren Brandbekämpfungsmaßnahmen vor Ort vorzubereiten oder einzuleiten sind. Die Antragstellerin begründet dies

damit, dass die Ausführungszeit für vor Ort vorzubereitende Maßnahmen – die sie mit einer Karenzzeit gleichsetzt – der Ausführungszeit für den manuellen Dieselstart entsprechen; so dass zum Zeitpunkt der Durchführung der weiteren Brandbekämpfungsmaßnahmen Feuerlöschwasser in der auslegungsgemäßen Menge bereitsteht.

Wenn in den internen Einsatzplänen (SIS) als Erstbrandbekämpfungsmaßnahmen Löscheinrichtungen genannt sind, die für ihre Funktion eine verfügbare Feuerlöschwasserversorgung benötigen, zieht die Antragstellerin das zweite Nachweiskriterium heran, das sie als erfüllt betrachtet, wenn im Restbetrieb eine Erstmaßnahme derart implementiert werden kann, dass Abschlüsse von Öffnungen in Umfassungsbauteilen des betroffenen Brandbereichs gemäß KTA 2101.2 /R 41/ mindestens für eine Zeitdauer von 90 Minuten ihre Barrierefunktion gegen eine Brandausbreitung zu einem Nachbarraum erfüllen. In diesem Zusammenhang stellt die Antragstellerin fest, dass im Restbetrieb ein Notstromfall durch Brand keine sicherheitstechnische Auswirkung auf die Brennelementkühlung hat bzw. eine Unverfügbarkeit der Löschwasserversorgung zu keiner Gefährdung führen kann.

In beiden Nachweiskriterien legt die Antragstellerin die Ausführungszeit für vor-Ort-Maßnahmen auf sechzig Minuten fest und betrachtet diese Ausführungszeit als Karenzzeit.

Für die 30 Brandbereiche, die die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.3, bezüglich eines infolge Vollbrands ausgelösten Notstromfalls betrachtet, stellt sie fest, dass gemäß den internen Einsatzplänen (SIS) im Brandfall die Löschwasser-Eintrittsarmaturen zu öffnen sind.

Sechs Brandbereiche der untersten Gebäudeebene im Schaltanlagengebäude UBA, in denen Sprühwasserlöschanlagen zur Brandbekämpfung verwendet werden, erfüllen nach Angabe der Antragstellerin das zweite Nachweiskriterium, da sie baulich abgeschlossen werden können und mit T90-Türen, K90-Brandschutzklappen und F90-Kabelwandschotts ausgestattet sind.

Für die anderen 24 Brandbereiche im Schaltanlagengebäude UBA, in denen bei Vollbrand ein Notstromfall ausgelöst wird, gibt die Antragstellerin an, dass dort die Erstbrandbekämpfung der Entstehungsbrände mittels der vor Ort befindlichen CO_2-Löscher erfolgt und keine stationären Löschanlagen zum Einsatz kommen bzw. vorhanden sind; damit sieht sie für diese Brandbereiche das erste Nachweiskriterium als erfüllt an.

Die Antragstellerin erläutert außerdem, dass in den internen Einsatzplänen (SIS) für viele Räume der Einsatzhinweis „Vorsicht Elektrizität“ vorhanden ist. Für eine Brandbekämpfung an unter Spannung stehenden Anlagen ist dann die DIN VDE 0132 /R 128/ zu beachten.

Das bedeutet nach Angabe der Antragstellerin, dass eine Brandbekämpfung mit Löschwasser erst dann begonnen werden kann, wenn die unter Spannung stehende Anlage (z. B. Schaltanlage) freigeschaltet ist. Für diese Freischaltarbeiten (Planung und Ausführung) wird eine Ausführungszeit von 60 Minuten angenommen. Weiterhin wird erläutert, dass diese Ausführungszeit (60 Minuten) in der gleichen Größenordnung wie der Zeitbedarf für den manuellen Dieselstart am örtlichen Leitstand liegt.

Insgesamt schließt die Antragstellerin daraus, dass bei einem brandbedingten Notstromfall ein manueller Dieselstart keine Rückwirkung auf die erforderliche Wirksamkeit der jeweiligen Brandbekämpfungsmaßnahmen hat.

6.9.7.7.4.2 Bewertung

Die Darstellungen der Antragstellerin zum Einfluss des manuellen Dieselstarts auf die Beherrschung und die Folgen eines durch Brand ausgelösten Notstromfalls bewertet der Sachverständige im Folgenden aus deterministischer und aus probabilistischer Sicht.

Deterministische Bewertung

Im Rahmen der „Deterministische Bewertung“ werden nur die Angaben der Antragstellerin bewertet, die sich auf das Thema Brandbekämpfung in elektrischen Anlagen unter Beachtung der DIN VDE 0132 /R 128/ beziehen. Alle anderen Angaben der Antragstellerin werden im Rahmen der „Probabilistischen Bewertung“ durch den Sachverständigen bewertet.

Die Aussage der Antragstellerin, dass für eine Brandbekämpfung an unter Spannung stehenden Anlagen die DIN VDE 0132 /R 128/ zu beachten ist, ist zutreffend.

Die DIN VDE 0132 /R 128/ verbietet jedoch nicht generell die Brandbekämpfung an unter Spannung stehenden Anlagen, sondern gibt, abhängig vom eingesetzten Löschmittel, Mindestabstände zwischen Löschmittelaustrittsöffnung und unter Spannung stehenden Teilen von elektrischen Anlagen vor, um Stromeinwirkungen auf das den Löscheinsatz durchführende Personal zu verhindern.

Aus Sicht des Sachverständigen ist somit die Argumentation der Antragstellerin, dass mit einer Brandbekämpfung in Räumen mit dem Einsatzhinweis „Vorsicht Elektrizität“ erst nach einer Ausführungszeit von 60 Minuten begonnen werden kann, nicht belastbar. Die Argumentation der Antragstellerin ist deshalb auch nicht geeignet, als Begründung für die Zulässigkeit eines manuellen Dieselstarts nach einer Stunde herangezogen zu werden.

Probabilistische Bewertung

Die Ausführungen der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.3, treffen insofern zu, als dass in der Brand-PSA /U 111/ Brände analysiert werden, die die Transiente Notstromfall auslösen. Allerdings beruhen wesentliche Teile der weiteren Ausführungen der Antragstellerin zu diesem Sachverhalt auf fehlerhafter Interpretation der Vorgehensweisen der Brand-PSA /U 111/. Der Sachverständige beschreibt daher im Folgenden auch einige dieser Vorgehensweisen und Annahmen, soweit er sie in seinem Konzeptgutachten /U 126/ zur Brand-PSA /U 111/ als angemessen bewertet hat, um eine entsprechende Grundlage für seine Bewertung der Ausführungen der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4, zu schaffen.

In der Brand-PSA /U 111/ wird zwischen Bränden, die sich auf einen Brandbereich beschränken, und Bränden mit einer Brandausbreitung in einen weiteren Brandbereich unterschieden. Der Sachverständige betrachtet diese beiden Fälle getrennt, da sich bestimmte Vorgehensweisen in ihnen unterscheiden.

<u>Brände ohne Brandausbreitung</u>

Bei Bränden, die sich auf einen Brandbereich beschränken, wird in der Brand-PSA /U 111/ für alle relevanten Brandbereiche zunächst ein brandspezifischer Ereignisablauf analysiert, in dem ausgehend von der brandbereichsspezifischen Brandeintrittshäufigkeit die Nichtverfügbarkeit der Funktionen Brandmeldung, Brandherdortung und Brandlöschung quantifiziert werden. Nur bei Erfolg aller drei Funktionen wird davon ausgegangen, dass der Brand rechtzeitig gelöscht wird und keine Anlagentransiente eintritt. Bei Versagen einer der drei Funktionen wird angenommen, dass der Brand nicht rechtzeitig gelöscht wird und sich daher zu einem Vollbrand im

gesamten Brandbereich entwickelt, der zu einem Ausfall aller im Brandbereich befindlichen Komponenten führt, einschließlich der Komponenten, deren Kabel durch den Brandbereich verlaufen. Die sich ergebende Kombination an Komponentenausfällen führt dann zu einer Anlagentransiente, die in einem systemtechnischen Ereignisablauf unter Berücksichtigung der brandbedingten Komponentenausfälle analysiert wird.

Somit tritt der durch einen Brand ausgelöste Notstromfall erst ein, nachdem die Brandlöschung versagt hat oder nachdem es gar nicht erst zu einem Löschversuch gekommen ist, weil bereits Brandmeldung oder Brandherdortung versagt haben. Der Einfluss des brandbedingten Notstromfalls auf die Löschwasserversorgung spielt also keine Rolle, da die Brandlöschung selbst in einem Zeitraum stattfindet, in dem der Notstromfall noch nicht eingetreten ist; in dem RiskSpectrum-Modell zur Brand-PSA /U 111/ ist dies durch eine entsprechende Fehlerbaummodellierung berücksichtigt.

Insofern trifft die Schlussfolgerung der Antragstellerin, nach der bei einem brandverursachten Notstromfall ein manueller Dieselstart keine Rückwirkung auf die erforderliche Wirksamkeit der jeweiligen Brandbekämpfungsmaßnahmen hat, für die Brände, die auf einen Brandbereich beschränkt bleiben, von vornherein zu, ohne dass die Nachweisführung der Antragstellerin notwendig ist; diese wird daher hier nicht näher bewertet.

Brände mit Brandausbreitung

In der Brand-PSA /U 111/ wird eine Brandausbreitung, bei der sich der Brand aus einem Brandbereich in einen weiteren Brandbereich ausbreitet, erst analysiert, nachdem sich der Brand im ersten Brandbereich zu einem Vollbrand entwickelt hat, d. h. nachdem im ersten Brandbereich Brandmeldung, Brandherdortung oder Brandlöschung versagt hat.

Bei diesen Szenarien mit Brandausbreitung wird in den Fällen, in denen durch den Brand im ersten Brandbereich der Notstromfall ausgelöst wurde, die Brandlöschung unter den Randbedingungen des Notstromfalls analysiert. So findet sich in der zuletzt von der Antragstellerin vorgelegten Brand-PSA /U 111/ folgende Aussage: „*Das Versagen der Feuerlöschwasserpumpe aufgrund des Brandereignisses wird nur bei Brandausbreitung berücksichtigt, da davon ausgegangen werden kann, dass im Falle einer erfolgreichen Brandlöschung innerhalb der vorgegebenen Zeit ein brandbedingter Ausfall der Feuerlöschpumpen vernachlässigt werden kann.*“ /U 111/, Kapitel 8.6.1. Im Umkehrschluss folgt daraus, dass das brandbedingte Versagen der Feuerlöschwasserpumpen (einschließlich des Versagens durch Ausfall der Strom- und Notstromversorgung) bei Brandausbreitung in den Analysen berücksichtigt wird.

Der Sachverständige verweist darauf, dass gemäß der Vorgehensweise der Brand-PSA /U 111/ ein Brand in einem Brandbereich innerhalb einer bestimmten Zeit zu löschen ist, bevor er sich anderenfalls zum Vollbrand entwickelt, was auch für die Brandausbreitung gilt. Diese Zeitspanne (sogenannte Zeitkategorie) wird anhand der Eigenschaften des Brandbereichs ermittelt; in GKN II werden den Brandbereichen Zeitkategorien von 15 oder 20 Minuten zugeordnet. Die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.3, von der Antragstellerin angenommene Karenzzeit von einer Stunde, bis die Löschwasserversorgung zur Verfügung stehen muss, ist somit unzutreffend und es ist davon auszugehen, dass sich die verzögerte Löschwasserversorgung in erheblichem Maß verschlechternd auf die Nichtverfügbarkeit der Brandlöschung auswirkt. Der Sachverständige verweist in diesem Zusammenhang darauf, dass eine Karenzzeit in probabilistischen Analysen als die Zeit definiert ist, innerhalb derer eine Maßnahme durchgeführt sein und wirksam werden muss, um eine Verschlechterung der Situation zu verhindern. Der Sachverständige geht im folgenden Kapitel „Bewertung weiterer Aspekte der Nachweisführung der Antragstellerin“ in diesem Kapitel des Gutachtens näher auf diesen Sachverhalt ein.

Die Antragstellerin betrachtet im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.3, im Rahmen des ersten Nachweiskriteriums das Thema Brandausbreitung nicht. Im Rahmen des zweiten Nachweiskriteriums schließt sie die Brandausbreitung aus, wenn Abschlüsse von Öffnungen in Umfassungsbauteilen des betroffenen Brandbereichs mindestens für eine Zeitdauer von 90 Minuten ihre Barrierefunktion gegen eine Brandausbreitung zu einem Nachbarraum erfüllen, und verweist diesbezüglich auf die Brand-PSA /U 111/. Dort wird ausgeführt, dass in dem Fall, dass bei einem Brand ohne Löscherfolg ein hermetischer Abschluss des Brandraums durch das Schließen aller Türen und Lüftungsöffnungen erfolgt bzw. keine Öffnungen vorhanden sind, aufgrund des sich einstellenden Sauerstoffmangels von einem Schwelbrand ausgegangen wird, der nicht zu langfristigen hohen Brandraumtemperaturen führt, die eine Gefährdung der Brandabschottungen bedeuten könnten, wie die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.3, darstellt.

Allerdings berücksichtigt die Antragstellerin nicht, dass in der Brand-PSA /U 111/ weiter ausgeführt wird, dass in dem Fall, dass die Brandraumabschottung nicht gelingt oder sie aufgrund der räumlichen Gegebenheiten nicht möglich ist, die Brandausbreitung auf einen Nachbarbrandraum über die verbliebene Öffnung und ggf. über eine brandbedingt versagende Abschottung betrachtet wird.

In der Analyse von Brandausbreitungsszenarien werden daher in der Brand-PSA /U 111/ im brandspezifischen Ereignisablauf nach der Brandmeldung, Brandherdortung und rechtzeitigen Brandlöschung im ersten Brandbereich bei Versagen einer dieser drei Funktionen zunächst die Maßnahmen des passiven Brandschutzes zwischen dem ersten und dem zweiten Brandbereich modelliert und analysiert, bevor bei deren Versagen – je nach Pfad des Ereignisablaufdiagramms – Brandmeldung, Brandherdortung und/oder Brandlöschung im zweiten Bereich modelliert und analysiert werden.

Die Schlussfolgerung der Antragstellerin, nach der das Vorhandensein von brandschutztechnischen Barrieren, die mindestens 90 Minuten ihre Barrierefunktion gegen eine Brandausbreitung erfüllen, stets eine Brandausbreitung verhindert, ist somit methodisch für eine probabilistische Analyse unzulässig. Je nach Art der Barriere und den Randbedingungen des Ereignisablaufs ist sowohl ihr fehlerhaftes Offenbleiben als auch ihr Versagen trotz T90- oder F90-Qualifikation mit einer entsprechenden Nichtverfügbarkeit zu berücksichtigen.

So wird in der Brand-PSA /U 111/ für vier der sechs Brandbereiche der untersten Gebäudeebene des Schaltanlagengebäudes UBA, für die die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ das zweite Nachweiskriterium anwendet und für die sie eine Brandausbreitung explizit ausschließt, eine Brandausbreitung analysiert und für drei davon die damit einhergehende Häufigkeit von Gefährdungszuständen quantifiziert. Ebenso werden in der Brand-PSA /U 111/ für mehrere Brandbereiche des Schaltanlagengebäudes UBA, für die die Antragstellerin das erste Nachweiskriterium anwendet, Brandausbreitungsszenarien betrachtet, bei denen der brandbedingte Notstromfall Rückwirkungen auf die Löschwasserversorgung hat.

Der Sachverständige verweist in diesem Zusammenhang darauf, dass in der Brand-PSA /U 111/ angesetzt wird, dass das Nichtschließen bzw. fehlerhafte Offenstehen von Brandschutztüren und -klappen für die Ausfallwahrscheinlichkeit bestimmend ist und dass z. B. das Offenstehen einer Brandschutztür mit einer Wahrscheinlichkeit von p = 0,07 berücksichtigt wird. Szenarien mit Brandausbreitung wären somit in /U 13/ durch die Antragstellerin mindestens in demselben Umfang wie in der Brand-PSA /U 111/ zu betrachten gewesen.

Da sich die Nachweisführung der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.3, nur auf Szenarien ohne Brandausbreitung bezieht, wird sie auch hier nicht im Detail aus Sicht der Probabilistik bewertet. Der Sachverständige verweist stattdessen darauf, dass bei Brandausbreitung aufgrund der zusätzlichen Komponentenausfälle durch den Brand im zweiten

Brandbereich von einem verschärften Schadensbild und einer dadurch erschwerten Bewältigung des ausgelösten Notstromfalls zu rechnen ist.

Insgesamt ist daher davon auszugehen, dass in Brandausbreitungsszenarien der Notstromfall unter den Randbedingungen eines rein manuellen Dieselstarts einen negativen Einfluss auf die Häufigkeit der Gefährdungszustände hat. Brände mit Brandausbreitung tragen in der derzeitigen Konstellation der Notstromversorgung und der Feuerlöscheinrichtungen ca. 27 % zur Gesamthäufigkeit der Gefährdungszustände durch Brandereignisse bei; daher kann nicht von vornherein ausgeschlossen werden, dass sich das Sicherheitsniveau der Anlage aus probabilistischer Sicht in Bezug auf durch Brand ausgelöste Notstromfälle aufgrund des Einflusses des geplanten Wegfalls des automatischen Dieselstarts und Ersatz durch den manuellen Dieselstart erheblich verschlechtert. Dieser Einfluss ist somit zu quantifizieren. Der Sachverständige spricht daher folgende Gutachtensbedingung aus:

/GB 6.9-15/ Die Auswirkungen des Entfalls des automatischen Dieselstarts und seines Ersatzes durch den manuellen Dieselstart auf das Sicherheitsniveau der Anlage in Bezug auf Brandereignisse ist durch eine angemessene probabilistische Analyse und Modellierung zu quantifizieren, die die korrekte Konfiguration der Löschwasserversorgung zu dem analysierten Zeitpunkt berücksichtigt, um nachzuweisen, dass der Entfall des automatischen Dieselstarts keine unzulässige Auswirkungen auf das Sicherheitsniveau der Anlage hat.

Bewertung weiterer Aspekte der Nachweisführung der Antragstellerin

Ergänzend zu seinen bisherigen Ausführungen greift der Sachverständige hier bestimmte Aussagen der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.3, auf, die Bezug zur Brand-PSA /U 111/ oder generell zur probabilistischen Methodik haben oder von übergeordneter Bedeutung für die probabilistische Bewertung des manuellen Dieselstarts im Kontext der Feuerlöscheinrichtungen sind. Da diese hier bewerteten Argumente der Antragstellerin nicht für die Beurteilung des Einflusses eines durch Notstromfalls ausgelösten Brandes auf das Sicherheitsniveau der Anlage geeignet sind und zum Teil auf fehlerhafter Interpretation der Vorgehensweisen der Brand-PSA /U 111/ beruhen, hat der Sachverständige keine diesbezüglichen Gutachtensbedingungen ausgesprochen, sondern geht lediglich im Sinne der Vollständigkeit auf die fehlerhaften Angaben der Antragstellerin ein. Bei Umsetzung der Gutachtensbedingung /GB 6.9-15/ erübrigt sich die Notwendigkeit, die hier angemerkten fehlerhaften Darstellungen der Antragstellerin separat zu korrigieren.

Der Sachverständige stellt zunächst fest, dass die Aussage der Antragstellerin nicht zutrifft, nach der alle Brandbereiche, bei denen infolge eines Vollbrands ein brandbedingter Notstromfall eintritt, im Schaltanlagengebäude UBA liegen. Neben den 30 im Schaltanlagengebäude befindlichen Brandbereichen wird entsprechend der Brand-PSA /U 111/ auch in vier Brandbereichen des Kanalbauwerks UBZ bei einem Vollbrand der Notstromfall ausgelöst.

Weiter ist die Argumentation der Antragstellerin nach Eindruck des Sachverständigen von der Annahme geprägt, dass alle Maßnahmen (technisch oder personell) zur Ereignisbeherrschung erfolgreich sind; dies zeigt sich insbesondere im zweiten von der Antragstellerin definierten Nachweiskriterium bezüglich ihrer Argumentation zur Brandausbreitung. Eine solche Annahme widerspricht grundsätzlich der Vorgehensweise einer probabilistischen Analyse, bei der für jede Maßnahme zur Ereignisbeherrschung eine Nichtverfügbarkeit zu ermitteln ist, mittels derer die Gesamthäufigkeit von Gefährdungs- und Kernschadenszuständen errechnet wird.

Ein weiteres Beispiel für diese Annahme der Antragstellerin findet sich z. B. in ihren Ausführungen im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.1, wo sie die Erstbrandbekämpfung mit Kleinlöschgeräten (Handfeuerlöschern) heranzieht, um zu begründen, dass im Restbetrieb keine

Erfordernis für eine Brandbekämpfung mit stationären Löschanlagen mehr besteht; dabei geht die Antragstellerin nicht darauf ein, dass das Löschen mit Handfeuerlöschern versagen kann.

In diesem Zusammenhang verweist der Sachverständige darauf, dass nach eigener Aussage der Antragstellerin für alle 30 der von ihr im Schaltanlagengebäude UBA betrachteten Brandbereiche gemäß den internen Einsatzplänen (SIS) im Brandfall die Löschwasser-Eintrittsarmaturen zu öffnen sind, was darauf hindeutet, dass eine (frühzeitige) Brandbekämpfung mit Löschwasser in der Planung vorgesehen ist, auch wenn keine Löschanlagen in den Brandbereichen vorhanden sind, und die alleinige Brandbekämpfung mit CO_2-Löschern nicht als von vornherein ausreichend betrachtet wird.

Auch wenn der durch Brand ohne Brandausbreitung ausgelöste Notstromfall in den Modellierungen der Brand-PSA /U 111/ ohnehin keine Auswirkung auf die Löschwasserversorgung hat, hält es der Sachverständige insgesamt für angebracht, im Folgenden aufgrund ihrer bereits erwähnten Unzulänglichkeiten näher auf die Nachweiskriterien der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.3, einzugehen.

Gemäß der Brand-PSA /U 111/ ist ein Brand in einem Brandbereich innerhalb einer bestimmten Zeit (Karenzzeit) zu löschen; wenn dies nicht gelingt, hat er sich am Ende dieser Zeitspanne zum Vollbrand entwickelt. Die Vorgehensweise der Antragstellerin, die Durchführungszeit von Maßnahmen mit der Karenzzeit gleichzusetzen bzw. als Karenzzeit für die Vorbereitung weiterer Brandbekämpfungsmaßnahmen die Zeitspanne anzusetzen, die bei einem manuellen Dieselstart bis zur Verfügbarkeit von Löschwasser vergeht, deutet auf eine Fehlinterpretation des Begriffes „Karenzzeit“ durch die Antragstellerin hin.

Die in der Brand-PSA /U 111/ als Zeitkategorie bezeichnete Zeitspanne, innerhalb derer ein Brand gelöscht werden muss, damit man nicht von einem Vollbrand des Brandbereichs auszugehen hat, wird anhand der Eigenschaften des Brandbereichs ermittelt; in GKN II werden den Brandbereichen Zeitkategorien, d. h. Karenzzeiten, von 15 oder 20 Minuten zugeordnet.

Bezüglich des ersten Nachweiskriteriums ist die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.3, von der Antragstellerin angenommene Karenzzeit von einer Stunde, bis die Löschwasserversorgung zur Verfügung stehen muss, somit unzutreffend. Sollte die Brandlöschung mit CO_2-Löschern erfolgreich sein, wird kein Löschwasser benötigt, so dass sich die Frage nach der Karenzzeit erübrigt. Sollte sie nicht erfolgreich sein, ist gemäß der Annahmen der Brand-PSA /U 111/ nach einer Stunde davon auszugehen, dass der Vollbrand bereits eingetreten ist, was eindeutig als Rückwirkung auf die erforderliche Wirksamkeit der Brandbekämpfungsmaßnahmen zu werten ist.

Zu der Frage des Löschens mit CO_2-Löschern macht die Antragstellerin hinsichtlich der Zuverlässigkeit dieser Maßnahme keine Angaben. Da das Löschen allein mit Handfeuerlöschern in der Brand-PSA /U 111/ je nach betrachtetem Szenarium gar nicht kreditiert wird oder eine hohe Nichtverfügbarkeit hat, ist davon auszugehen, dass sich die verzögerte Löschwasserversorgung unabhängig davon, ob sie durch einen brandbedingten Notstromfall bei einem Brand mit Brandausbreitung oder aus einem anderen Grund eintritt, in erheblichem Maß verschlechternd auf die Nichtverfügbarkeit der Brandlöschung auswirkt.

In ihren Ausführungen zum zweiten Nachweiskriterium scheint die Antragstellerin für die Ersatzmaßnahme des Raumabschlusses ebenfalls von einer Ausführungszeit und Karenzzeit von 60 Minuten auszugehen. Wie der Sachverständige bereits im Zusammenhang mit dem ersten Nachweiskriterium dargestellt hat, ist nach spätestens zwanzig Minuten ohne erfolgreiche Brandbekämpfung davon auszugehen, dass sich ein Vollbrand entwickelt hat; bei nicht erfolgtem Raumabschluss wird sich dieser Vollbrand dann auf weitere Brandbereiche ausbreiten. Die Ausführungen der Antragstellerin sind an dieser Stelle jedoch nur schwer nachvollziehbar.

Somit sind die beiden Nachweiskriterien aus Sicht der Probabilistik nicht geeignet, um zu zeigen, dass eine Verfügbarkeit von Löschwasser nach einer Stunde keine Rückwirkung auf die erforderliche Wirksamkeit der jeweiligen Brandbekämpfungsmaßnahmen hat, unabhängig davon, wodurch diese Nichtverfügbarkeit ausgelöst wird.

Generell stellt der Sachverständige fest, dass die Aussage der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.3, nach der von einem Notstromfall durch Brand keine sicherheitstechnische Auswirkung auf die Brennelementkühlung ausgehen, aus Sicht der Probabilistik nicht nachgewiesen ist. Der Sachverständige verweist diesbezüglich hinsichtlich der Auswirkungen des Notstromfalls generell auf seine probabilistische Bewertung in den Kapiteln 6.9.7.2 und 6.9.7.3 dieses Gutachtens und auf seine Gutachtensbedingung /GB 6.9-5/ sowie hinsichtlich der Frage des Brandrisikos auf seine Ausführungen in Kapitel 6.9.7.7.2 dieses Gutachtens und auf seine Gutachtensbedingung /GB 6.9-14/. Somit ergibt sich auch aus dieser Überlegung die Notwendigkeit, die Folgen des Entfalls des automatischen Dieselstarts für durch Brände verursachte Notstromfälle angemessen probabilistisch zu bewerten, wie der Sachverständige in seiner Gutachtensbedingung /GB 6.9-15/ fordert.

6.9.7.7.5 Kombination von einem angenommenen Brand und einem davon unabhängig auftretenden Notstromfall

6.9.7.7.5.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin führt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.4, aus, dass gemäß KTA 2101.1 /R 39/ Kombinationen eines Brandes mit einem anderen Ereignis nur dann unterstellt werden müssen, wenn die zu kombinierenden Ereignisse in einem kausalen Zusammenhang stehen oder wenn die Gleichzeitigkeit der Ereignisse auf Grund der Wahrscheinlichkeit und des Schadensausmaßes in Betracht gezogen werden muss. Aus den Angaben in /R 39/ leitet die Antragstellerin ein Nachweiskriterium ab, nach dem eine weitere Betrachtung der Kombination eines angenommenen Brandes und eines davon unabhängig auftretenden Notstromfalls im Kontext „manueller Dieselstart“ nicht erforderlich ist, wenn das Produkt aus der Eintrittswahrscheinlichkeit des Notstromfalls und der Eintrittshäufigkeit eines Brandes in GKN II mit Erfordernis einer verfügbaren Löschwasserversorgung zur Brandbekämpfung kleiner als 1E-05/a pro Jahr ist. Das Schadensausmaß wird in dem Nachweiskriterium nicht herangezogen.

Die Antragstellerin definiert den Notstromfall als den gleichzeitigen Ausfall des 400 kV-Hauptnetzanschlusses und des 110 kV-Reservenetzanschlusses und leitet aus einer generischen Ausfallrate für Maschinentransformatoren von 2,24 E-06/h und einer generischen Ausfallrate für Reservenetztransformatoren von 1,85 E-06/h seine Eintrittswahrscheinlichkeit zu 3,18 E-04/a her. Die generischen Ausfallraten werden der ZEDB (Zentrale Zuverlässigkeits- und Ereignisdatenbank) des VGB entnommen.

Bezüglich der Eintrittshäufigkeit eines Brandes zieht die Antragstellerin zunächst die Angaben in der Brand-PSA /U 111/ heran, in der in der Betriebserfahrung von GKN I und GKN II zehn Brände identifiziert wurden, die bei der Ermittlung der Brandeintrittshäufigkeiten für die Brand-PSA herangezogen wurden. Von diesen zehn Bränden betrachtet die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ die vier Brände weiter, die in GKN II stattgefunden haben, und stellt fest, dass zum Löschen dieser Brände keine Löschwasserversorgung erforderlich war. Daraus leitet die Antragstellerin ab, dass die Eintrittshäufigkeit von Bränden mit Erfordernis einer verfügbaren Löschwasserversorgung null ist, dass somit das Produkt aus der Eintrittswahrscheinlichkeit des Notstromfalls und der Eintrittshäufigkeit eines PSA-relevanten Brandes ebenfalls null ist und dass das Nachweiskriterium daher erfüllt und keine weitere Betrachtung der Überlagerung eines Brandes mit einem unabhängigen Notstromfall notwendig ist.

6.9.7.7.5.2 Bewertung

Der Sachverständige stellt zunächst fest, dass die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.4, zwar durchweg von einer „Eintrittswahrscheinlichkeit“ des Notstromfalls spricht, de facto aber eine Eintrittshäufigkeit ermittelt. Eine Wahrscheinlichkeit ist eine einheitenlose Zahl zwischen null und eins, während eine Häufigkeit eine einheitenbehaftete Größe (pro Zeiteinheit, z. B. pro Stunde oder pro Jahr) ist, die auch Werte größer als eins annehmen kann.

Die Vorgehensweise der Antragstellerin, in dem von ihr definierten Nachweiskriterium die Wahrscheinlichkeit für das gleichzeitige Auftreten eines Brandes und eines unabhängigen Notstromfalls aus der Multiplikation der Eintrittshäufigkeiten pro Jahr der beiden Ereignisse abzuleiten, ist mathematisch nicht korrekt.

Dies gilt ebenso für die Herleitung der Eintrittshäufigkeit des Notstromfalls an sich, die die Antragstellerin ebenfalls ermittelt, indem sie die generischen Eintrittshäufigkeiten pro Jahr für den Haupt- und den Reservenetztransformator miteinander multipliziert. Insbesondere ist nicht nachvollziehbar, warum die Antragstellerin die Notwendigkeit sieht, die Eintrittshäufigkeit eines Notstromfalls im Nichtleistungsbetrieb mit zwei verfügbaren Netzanschlüssen überhaupt neu zu ermitteln, da diese bereits in der NLB-PSA /U 125/ aus der Betriebserfahrung deutscher DWR-Anlagen zu 1,4 E-02/a errechnet wurde. Der Sachverständige bewertet daher den Wert von 3,18 E-04/a, den die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ausweist, als nicht zutreffend, und verweist auf die Gutachtensbedingung /GB 6.9-16/.

Bezüglich der Ermittlung der Brandeintrittshäufigkeit stellt der Sachverständige fest, dass eine anlagenspezifische Ermittlung von Eintrittshäufigkeiten entsprechend /R 110/ zu bevorzugen ist, es aber zur Erweiterung der Datenbasis grundsätzlich sinnvoll ist, auch Daten aus anderen Anlagen heranzuziehen, sofern die Übertragbarkeit dieser Daten gewährleistet ist. Der Sachverständige hat in seinem Konzeptgutachten /U 126/ zur Brand-PSA /U 111/ die Übertragbarkeit der Brandereignisse in GKN I auf die Verhältnisse in GKN II nicht in Zweifel gezogen und die Vorgehensweise, Brandeintrittshäufigkeiten für GKN II aus den Brandereignissen beider Blöcke zu ermitteln, als angemessen bewertet. Insofern erachtet der Sachverständige die Vorgehensweise im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.4, nur Brandereignisse aus GKN II heranzuziehen, als unzulässige Verkleinerung der Datenbasis.

Die Argumentation der Antragstellerin, nach der bei der Ermittlung der Brandeintrittshäufigkeit nur solche Brandereignisse heranzuziehen sind, zu deren Löschung Löschwasser erforderlich war, trifft nicht zu. In der Ermittlung von Brandeintrittshäufigkeiten sind alle Ereignisse heranzuziehen, die das Potenzial gehabt haben, sich zu Vollbränden zu entwickeln, wenn die Methoden und Vorgehensweisen (technisch und personell) zur Brandbekämpfung versagt hätten; der Sachverständige verweist diesbezüglich auf die entsprechenden Ausführungen in /U 124/. Es spielt daher keine Rolle, ob die Aussage der Antragstellerin überhaupt zutrifft, nach der die vier von ihr herangezogenen Brandereignisse ohne Löschwasser gelöscht wurden. Die Brandereignisse sind in der Ermittlung der Brandeintrittshäufigkeit zu berücksichtigen; der Sachverständige verweist auf die Gutachtensbedingung /GB 6.9-16/.

Selbst wenn die bisherige Vorgehensweise der Antragstellerin zur Ermittlung der Brandeintrittshäufigkeit korrekt wäre, ist die Schlussfolgerung der Antragstellerin falsch, nach der aus der Tatsache, dass bisher keine nach ihrer Definition relevanten Brandereignisse aufgetreten sind, folgt, dass die Eintrittshäufigkeit für relevante Brandereignisse null ist. Eine geeignete Methodik zur Ermittlung von Eintrittshäufigkeiten, die auch die sinnvolle Auswertung einer Nullfehlerstatistik zulässt, ist unter anderem in /R 117/ dargestellt. Die Vorgehensweise der Antragstellerin, aus einer Nullfehlerstatistik einen Wert von null für die Eintrittshäufigkeit des betreffenden

Ereignisses zu ermitteln, entspricht nicht den allgemein anerkannten Grundsätzen zur Durchführung von probabilistischen Sicherheitsanalysen.

Insgesamt bewertet der Sachverständige die Ausführungen der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.4, zur Wahrscheinlichkeit des gleichzeitigen Eintretens eines Brandes und eines davon unabhängigen Notstromfalls als unzureichend und stellenweise nicht korrekt.

Auf die Frage des Schadensausmaßes geht die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.4, nicht ein. Diesbezüglich stellt der Sachverständige folgendes fest:

Bei Überlagerung eines Notstromfalls und eines Brandes ist die Brandbekämpfung bei rein manuellen Dieselstarts, insbesondere unter den in der Brand-PSA /U 111/ vorausgesetzten Randbedingungen, bis zur Wiederherstellung der Löschwasserversorgung eine Stunde nach Beginn des Notstromfalls stark erschwert; der Sachverständige verweist diesbezüglich auf seine Ausführungen zu den Modellierungen und Vorgehensweisen in der Brand-PSA /U 111/ im vorhergehenden Kapitel dieses Gutachtens, die weitgehend auf das unabhängige Auftreten der beiden Ereignisse übertragbar sind. Somit ist bei Wegfall des automatischen Dieselstarts bei einem gleichzeitigen, unabhängigen Auftreten von Notstromfall und Brand von einem stark erhöhtem Schadensausmaß gegenüber den bisherigen Verhältnissen mit automatischem Dieselstart auszugehen. Ein negativer Einfluss auf das Sicherheitsniveau der Anlage ist nicht auszuschließen; damit ist das gleichzeitige unabhängige Eintreten der beiden Ereignisse auf Grund des möglichen Schadensausmaßes unabhängig von der tatsächlichen Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens zu betrachten. Der Sachverständige spricht hierzu folgende Gutachtensbedingung aus:

/GB 6.9-16/ Die Antragstellerin hat das gleichzeitige Auftreten eines Brandes und eines nicht kausal damit zusammenhängenden Notstromfalls zu berücksichtigen, die Wahrscheinlichkeit dafür mit einer angemessenen Methodik und auf Grundlage einer geeigneten Datenbasis zu ermitteln sowie korrekt und nachvollziehbar nachzuweisen, dass von einer solchen Überlagerung keine erhebliche Beeinträchtigung des Sicherheitsniveaus der Anlage ausgeht.

6.9.7.7.6 Automatisch auslösende Löscheinrichtungen

6.9.7.7.6.1 Angaben der Antragstellerin

Im Kapitel 6.26.4.5.5 „Automatisch auslösende Löscheinrichtungen“ des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ erläutert und begründet die Antragstellerin, warum aus ihrer Sicht ab dem Zeitpunkt der Stilllegung der Anlage GKN II ein manueller Dieselstart, bezogen auf automatisch auslösende Löscheinrichtungen, zulässig ist.

Hierzu für die Antragstellerin die folgende Punkte an:

- Die über Buchholzrelais automatisch auslösenden Sprühwasserlöschanlagen SGC21, 23, 24, 25 der Transformatoren BAT01, BBT02/01, BCT01 (bzw. BAT04 nach Umbau des Netzanschlusses) kühlen den betroffenen Transformator über eine Betriebszeit von 5 Minuten mit Wassernebel.
- Ein gleichzeitiger Ausfall des zweiten Netzanschlusses ist nicht zu unterstellen, da die Komponenten räumlich getrennt aufgebaut sind.
- Es bedarf zudem keiner weiteren Betrachtung der Kombination von einem angenommenen Brand (hier Wärmeentwicklung Transformator bzw. Auslösung Buchholzrelais) und einem davon unabhängig auftretenden Ereignis (Notstromfall) im Kontext „manueller Dieselstart“.

Energietechnik

6.9.7.7.6.2 Bewertung

Der Sachverständige bestätigt die Angabe der Antragstellerin, dass es in der Anlage GKN II automatisch auslösende Sprühwasserlöschanlagen (LA) nur für die beiden Maschinentransformatoren (BAT01 und BAT02 mit den beiden zugehörigen LA SGC21 und SGC22), die beiden Eigenbedarfstransformatoren (BBT01 und BBT02 mit den beiden zugehörigen LA SGC23 und SGC 24) sowie den Fremdnetztransformator (BCT01 mit der zugehörigen LA SGC25) gibt.

Alle anderen in der Anlage GKN II vorhandenen Sprühwasserlöschanlagen werden nicht automatisch ausgelöst, sondern nur manuell von der Warte aus bzw. durch eine Handauslösung vor Ort an der Ventilstation der entsprechenden Löschanlage.

Die Antragstellerin hat den Maschinentransformator BAT02 mit der zugehörigen Sprühwasserlöschanlage SGC22 nicht mehr im Kapitel 6.26.4.5.5 „Automatisch auslösende Löscheinrichtungen“ des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aufgeführt, da gemäß Kapitel Nr. 6.26.1 „Netzanbindung“ des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ dieser Maschinentransformator nach Einstellung des Leistungsbetriebes außer Betrieb genommen werden soll.

Im Kapitel 6.26.1 „Netzanbindung“ des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ wird jedoch auch beschrieben, dass alternativ der Maschinentransformator BAT01 anstelle des Maschinentransformators BAT02 außer Betrieb genommen werden kann und somit der Maschinentransformator BAT02 weiter betrieben wird. In diesem Fall wäre die Sprühwasserlöschanlage SGC22 weiterhin erforderlich.

Die Antragstellerin sagt im Schreiben /U 219/ zu, dass je nach zum Weiterbetrieb gewähltem Transformator BAT02 (oder BAT01) die zugehörige automatisch auslösende Sprühwasserlöschanlage SGC21 (oder SGC22) weiterhin funktionsfähig bleibt. Die beschriebene Vorgehensweise hält der Sachverständige für sachgerecht.

Der Sachverständige bestätigt die Aussage der Antragstellerin, dass ein gleichzeitiger Ausfall der beiden externen Netzanschlüsse (400 kV Hauptnetzanschluss und 110 kV Reservenetzanschluss) durch einen Brand nicht zu unterstellen ist, da die Komponenten dieser beiden Netzanschlüsse ausreichend räumlich getrennt aufgebaut sind.

Der Sachverständige stellt fest, dass Szenarien, in denen ein Transformatorbrand und ein Notstromfall gleichzeitig auftreten, nicht ausgeschlossen werden können, und verweist diesbezüglich auch auf die zulässige Ausfallzeit eines Transformators von 5 Monaten gemäß BHB-Kapitel R2.1-2 /U 168/.

Bei bestehendem Ausfall eines Transformators führt ein Brand des verbleibenden, in Betrieb befindlichen Transformators unmittelbar zum Notstromfall, so dass bei Entfall des automatischen Dieselstarts der brennende Transformator nicht frühzeitig gelöscht werden kann. Ein nicht frühzeitig gelöschter Transformatorbrand führt zu einer starken Rauchentwicklung, die das Potenzial hat, die Anlage zu beeinträchtigen, insbesondere, da derzeit nicht nachgewiesen ist, dass im Notstromfall bei Entfall des automatischen Dieselstarts der lüftungstechnische Gebäudeabschluss in allen Gebäuden sichergestellt werden kann; der Sachverständige verweist auf seine Ausführungen in Kapitel 6.9.7.6 dieses Gutachtens und die dort ausgesprochene Gutachtensbedingung /GB 6.9-12/.

Daraus ergibt sich, dass die frühzeitige Löschung eines Transformatorbrands im Notstromfall sichergestellt sein muss, was nur bei Beibehaltung des automatischen Dieselstarts möglich ist.

Der Sachverständige verweist hierzu auf die Gutachtensbedingung /GB 6.9-17/.

Energietechnik

6.9.7.7.7 Zuschaltung von Feuerlöschwasserpumpen

6.9.7.7.7.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin geht im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.26.4.5.6, auf die Anforderungen aus der KTA 2101 /R 39/, Teil 1, Nr. 5.3.1 (5) und (6), an die Notstromversorgung und das Starten der Feuerlöschwasserpumpen ein. Die Antragstellerin stellt dar, dass die Anforderungen auch unter Berücksichtigung des beantragten manuellen Dieselstarts erfüllt sind.

Gemäß /R 39/ sind für die Löschwasserversorgung redundante Pumpen mit notstromgesicherter oder netzunabhängiger Energieversorgung sowie einem Druckhaltesystem für die Löschwasserversorgung zu installieren. Die Pumpen sind räumlich (durch ausreichenden Abstand) so voneinander getrennt anzuordnen oder so zu schützen, dass das Versagen einer Pumpe oder einer Einspeiseleitung in die Ringleitung nicht zum Ausfall der im Anforderungsfall erforderlichen Fördermenge führt. Diese Anforderungen werden beim manuellen Dieselstart erfüllt. Die Feuerlöschwasserpumpen sind notstromgesichert und stehen nach dem manuellen Dieselstart auslegungsgemäß zur Verfügung.

Darüber hinaus müssen die Löschwasserpumpen gemäß /R 39/ bei Druckabfall im Löschwassersystem automatisch zugeschaltet werden. Sie müssen von der Warte aus überwacht und bedient werden können. Die Abschaltung von Pumpen soll nur von Hand erfolgen. Diese Anforderungen werden durch den manuellen Dieselstart nicht verändert, so dass die Feuerlöschwasserpumpen nach dem Dieselstart druckgestaffelt zuschalten. Die Überwachung und Bedienung von der Warte werden ebenfalls nicht verändert.

Ein manueller Dieselstart beeinträchtigt damit die automatische Zuschaltlogik der Feuerlöschwasserpumpen nicht, so dass auch diesbezüglich ab dem Zeitpunkt der Stilllegung ein manueller Dieselstart zulässig ist.

6.9.7.7.7.2 Bewertung

Die Antragstellerin gibt die Anforderungen aus der KTA 2101 /R 39/, Teil 1, Nr. 5.3.1 (5) und (6), zutreffend wieder.

Bei den betroffenen Feuerlöschwasserpumpen handelt es sich um die Pumpen SGA10 AP001/AP002 und SGA20 AP001/AP002 des Feuerlöschwassersystems SGA, die Feuerlöschwasser aus dem Neckar bzw. aus dem Brunnen des GKN II in die Ringleitung fördern. Die Feuerlöschwasserpumpen sind notstromgesichert und werden druckabhängig automatisch zugeschaltet. Die Druckhaltung in der Ringleitung erfolgt über die Wasserhaltungspumpen UC01/02 D001 aus dem Brunnen GKN I, kann allerdings durch die vorhandene Verbindung der beiden Rohrleitungsnetze Block I und Block II auch über die Pumpen UC03/04 D001 aus dem Brunnen des Blocks II erfolgen.

Der Sachverständige bestätigt, dass die Anforderungen aus /R 39/, Teil 1, Nr. 5.3.1 (5), erfüllt sind. Die Erfüllung dieser Anforderungen wird durch den beantragten manuellen Dieselstart nicht beeinträchtigt. Auch die Anforderungen an die Überwachung und Bedienung von der Warte aus /R 39/, Teil 1, Nr. 5.3.1 (6), sind erfüllt.

Die gemäß /R 39/, Teil 1, Nr. 5.3.1 (6), geforderte automatische Zuschaltung der Feuerlöschwasserpumpen hingegen ist mit dem manuellen Dieselstart nicht erfüllt. Die Zuschaltautomatik der Pumpen SGA10/20 soll im Restbetrieb zwar beibehalten werden, die Zuschaltautomatik kann die Pumpen im Notstromfall aber nicht mehr unverzüglich starten, wenn die Zuschaltung bei einem Druckabfall in der Ringleitung angefordert wird. Ein Druckabfall tritt ein, sobald Wasser aus

dem Feuerlöschwassernetz für Löschzwecke entnommen wird. Das Feuerlöschwassersystem ist mit den notstromgesicherten Pumpen in ständiger Betriebsbereitschaft zu halten, so dass das Löschwasser jederzeit unter Druck an sämtlichen Entnahmestellen entnommen werden kann. Durch den manuellen Dieselstart könnten die Feuerlöschwasserpumpen erst mit zeitlicher Verzögerung – die Antragstellerin nimmt eine Stunde an – zugeschaltet werden, nachdem die Diesel manuell gestartet sind. Bis zu diesem Zeitpunkt ist eine Brandbekämpfung mit dem Feuerlöschwassersystem nicht möglich.

Der Sachverständige kann die Interpretation der Antragstellerin der Forderung in /R 41/, Kapitel 5.3.1, Ziffer (5) und (6), nicht nachvollziehen. Die dort geforderte automatische Zuschaltung von Pumpen bei Druckabfall im Feuerlöschwassersystem dient der Sicherstellung einer sofortigen Verfügbarkeit von Löschwasser, die nur gegeben ist, wenn die Pumpen im Anforderungsfall, also auch im Notstromfall, unmittelbar anlaufen.

Eine sicherheitsgerichtete Vorgehensweise erfordert eine zuverlässige und unverzügliche Brandbekämpfung. Diese ist nur sichergestellt, wenn eine frühzeitige Entnahme von Wasser aus dem Feuerlöschnetz möglich ist. Der damit verbundene Druckabfall erfordert im Notstromfall eine Zuschaltung der Feuerlöschpumpen bereits vor Durchführung des manuellen Dieselstarts.

Daher sieht der Sachverständige die Anforderung /R 39/, Teil 1, Nr. 5.3.1 (6), mit dem beantragten manuellen Dieselstart als nicht erfüllt an.

Der Sachverständige spricht hierzu folgende Gutachtensbedingung aus:

/GB 6.9-17/ Im Brandfall ist unverzüglich mit der Brandbekämpfung zu beginnen. Es ist sicherzustellen, dass mit allen dafür auslegungsgemäß vorgesehenen Systemen und Einrichtungen, auch mit dem Feuerlöschwassersystem, mit der Brandbekämpfung begonnen werden kann.

Die DABN des automatischen Starts der Notstromdiesel XJ10-40 im Reaktorschutzsystem (Signale JR.91-93) darf erst erfolgen, wenn durch geeignete Ersatzmaßnahmen sichergestellt ist, dass die gemäß KTA 2101, Teil 1, Nr. 5.3.1 (6), geforderte automatische Zuschaltung der Feuerlöschwasserpumpen auch im Notstromfall unmittelbar bei Druckabfall erfolgt. Darin beinhaltet ist, die Notstromdiesel XJ10-40 mindestens ebenso lange keiner DABN zu unterziehen. Die sicherheitstechnische Einstufung des automatischen Dieselstarts und der Notstromdiesel XJ10-40 ist bis dahin beizubehalten. Dies gilt über den ALZ A hinaus.

6.9.7.8 Zusammenfassende Bewertung

Die von der Antragstellerin vorgelegten deterministischen Analysen und Betrachtungen sind unvollständig und basieren zum Teil auf unzutreffenden Grundannahmen. Daher sind sie nicht geeignet, den Entfall des automatischen Dieselstarts zu begründen.

Die Antragstellerin lässt insbesondere außer Acht, dass ein manueller Dieselstart gemäß RSK-Stellungnahme aus der 518. Sitzung erst in Betracht kommt, nachdem die vorhandene Zeit bis zum Aufheizen des Beckenkühlwassers von der betrieblichen Maximaltemperatur bis zum Erreichen von 80 °C ohne aktive Kühlsysteme bei > 24 Stunden liegt. Die Antragstellerin sieht den manuellen Dieselstart bereits ab einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden und damit zu früh vor.

Außerdem berücksichtigt die Antragstellerin nicht, dass es sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen gibt, die unabhängig von der Nachzerfallsleistung der Brennelemente im BELB im Anforderungsfall kurzfristig mit Notstrom versorgt werden müssen. Der Sachverständige verweist z. B.

auf den gemäß KTA 2101 geforderten automatischen Start der Feuerlöschwasserpumpen im Brandfall. Ein manueller Start der Notstromdiesel ist daher erst zulässig, nachdem durch geeignete Ersatzmaßnahmen sichergestellt ist, dass die automatische Zuschaltung der Feuerlöschwasserpumpen im Brandfall kurzfristig erfolgen kann.

Die von der Antragstellerin vorgelegten probabilistischen Analysen und Betrachtungen sind unvollständig, gehen zum Teil an der Sache vorbei und sind stellenweise methodisch falsch. Daher sind sie nicht geeignet, um den Einfluss des Entfalls des automatischen Dieselstarts auf das Sicherheitsniveau der Anlage angemessen zu bewerten.

Der Sachverständige geht aufgrund seiner Kenntnis der bisher im Rahmen des Aufsichtsverfahrens und der SÜ nach § 19a AtG vorgelegten probabilistischen Analysen und aufgrund seiner Erfahrungen in deren Bewertung davon aus, dass der besagte Einfluss nur durch eine angemessene Untersuchung und Modellierung mit ausreichender Genauigkeit quantifiziert werden kann und dass eine solche Quantifizierung notwendig ist, um die Auswirkungen des Entfalls des automatischen Dieselstarts mit der notwendigen Qualität beurteilen zu können; Argumente, die lediglich auf Plausibilität abzielen oder auf ingenieurmäßigen Abschätzungen beruhen, sind nicht ausreichend, um sicherzustellen, dass kein relevanter Einfluss auf das Sicherheitsniveau der Anlage vorliegt.

Der Sachverständige stellt an dieser Stelle ausdrücklich fest, dass die Umsetzung der Gutachtensbedingungen /GB 6.9-5/, /GB 6.9-14/, /GB 6.9-15/ sowie /GB 6.9-16/ zur Probabilistik ausschließlich dazu geeignet ist, um eine probabilistische Analyse zu erstellen, die zur Bewertung des Einflusses des Entfalls des automatischen Dieselstarts auf das Sicherheitsniveau der Anlage angemessen ist. Ob der Entfall des automatischen Dieselstarts tatsächlich aus Sicht der Probabilistik zulässig ist, kann erst nach Vorlage dieser Analyse bewertet werden.

6.9.8 Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung durch Batterien

6.9.8.1 Angaben der Antragstellerin

Bei einem Ausfall der externen Stromversorgung erfolgt über die vorhandenen Batterieanlagen und über die rotierenden Umformer eine gesicherte, unterbrechungsfreie Versorgung für einen definierten Zeitraum.

Mehrere Anlagenteile, wie z. B.: Fluchtwegbeleuchtung, Brandmeldeanlagen, Lautsprecher und Alarmierungs- und Kommunikationseinrichtungen werden batteriegepuffert versorgt. Die vorhandenen Batteriekapazitäten aus dem Leistungsbetrieb sind für den Restbetrieb ausreichend bemessen. Bei einer Reduzierung der Anzahl von elektrischen Verbrauchern, verlängert sich die Nutzungsdauer der entsprechenden Batterien. Einzelne Verbraucher können im Restbetrieb auch dezentral mit unterbrechungsfreier Spannungsversorgung ausgestattet werden.

Die Antragstellerin stellt fest, dass die vorhandene Batteriekapazität aus dem Leistungsbetrieb für den Restbetrieb ausreichend bemessen ist, da sich die Anzahl der Verbraucher sukzessive verringert.

Im Anlagenzustand B müssen bei Ausfall der externen Stromversorgung bis zu deren Rückkehr zunächst keine Gleichspannungsverbraucher abgeschaltet werden (die Mindestentladezeit gemäß der Regel KTA 3703 /R 77/ ist gegeben). Eine Vollentladung der Batterien wird bei einem längerfristigen Netzausfall durch Abschaltung einzelner Verbraucher vermieden.

Die Wiederherstellung der Stromversorgung stellt keinen zeitkritischen Vorgang dar, da sich die Anlage in einem stabilen Zustand befindet und aufgrund Einstellung der Abbautätigkeiten eine

Energietechnik

Mobilisierung von Aktivität ausgeschlossen ist. Die Antragstellerin verweist auf die Bewertung des Sachverständigen in seinem Gutachten MAN-ETA3-21-0158 /U 114/.

Des Weiteren stellt die Antragstellerin fest, dass im Anlagenzustand B die Batteriekapazität für die Stromversorgung der Fortluftüberwachung einen Zeitraum von ca. 6 Stunden abdeckt. Bei der Brandmeldeanlage entspricht im Restbetrieb die Batteriekapazität mindestens 30 Stunden und erfüllt damit die Regelwerksanforderungen VDE 0833-1 /R 115/.

In den Anlagenzuständen B und C kann die Gleichspannungsversorgung mittels konventioneller betrieblicher Netzersatzanlagen (NEA) übernommen werden und die Gleichspannungsversorgung der Verbraucher wird bedarfsgerecht angepasst.

6.9.8.2 Bewertung

Der Sachverständige bestätigt, dass sich mit einer Reduzierung der Anzahl der batteriegepufferten Verbraucher die Entladezeiten der eingesetzten Batterien erhöhen. Eine Aussage, wie weit sich die Entladezeit verlängert, wird von der Antragstellerin nicht getroffen. Die weiteren Maßnahmen, die die Antragstellerin bei Ausfällen der externen Netzanbindung vorsieht (Abschaltung einzelner Verbraucher, Verwendung von konventionellen betrieblichen Netzersatzanlagen) werden nicht ausreichend ausgeführt und können vom Sachverständigen daher nicht abschließend bewertet werden.

Nach Auffassung des Sachverständigen muss die Antragstellerin darlegen, welche elektrischen Verbraucher bei Ausfall der externen Stromversorgung noch für wie lange durch Batterien versorgt werden müssen. Die dafür erforderliche Batteriekapazität ist nachzuweisen, siehe hierzu die Bewertung durch den Sachverständigen im weiteren Verlauf dieses Kapitels.

Die Antragstellerin beschreibt, dass bei Ausfall der externen Versorgung im ALZ B vorerst keine Gleichspannungsverbraucher abgeschaltet werden und darüber hinaus eine Vollentladung der Batterien bei einem längerfristigen Netzausfall im ALZ B durch Abschaltung einzelner Verbraucher vermieden wird. Diese Vorgehensweise (z. B. Zeitpunkt der Abschaltung, Abschaltungsreihenfolge der Verbraucher) ist im Betriebsreglement zu hinterlegen. Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Die Vorgehensweise wie bei längerfristigem Netzausfall im ALZ B die Abschaltung der Gleichstromverbraucher zur Vermeidung einer Vollentladung der Batterien erfolgt, ist im Betriebsreglement zu hinterlegen.

Gemäß Schreiben /U 219/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise umgesetzt und die o. g. Anforderung ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Den von der Antragstellerin aufgeführten Verweis auf das Gutachten MAN-ETA3-21-0158 /U 114/ des Sachverständigen für die Anlage KKP 1, wonach die Wiederherstellung der Stromversorgung keinen zeitkritischen Vorgang darstellt, bewertet der Sachverständige als nicht sachgerecht. Der Sachverständige stellt fest, dass sich zum Zeitpunkt der Bewertung in /U 114/ die Anlage KKP 1 seit mehreren Jahren im Anlagenzustand „Restbetrieb ohne Brennelemente“ befand. Dieser Zustand wäre vergleichbar mit einem mehrjährigem Anlagenzustand C bei GKN II.

Da diese Voraussetzung auf die Anlage GKN II im Anlagenzustand B nicht zutrifft, kann folglich die Bewertung des Sachverständigen in /U 114/ für die Anlage KKP 1 nicht auf die Anlage GKN II übertragen werden.

In Bezug auf die strahlenschutztechnische Überwachung ist im Anlagenzustand B des Restbetriebs, bei dem noch keine Brennelement- / Brennstabfreiheit erlangt wird, als

Energietechnik

Bewertungsmaßstab u. a. die SiAnf /R 10/ heranzuziehen. Gemäß SiAnf /R 10/ ist zu gewährleisten, dass die Instrumentierung, die ausreichend Informationen über den Zustand der Anlage liefert und eine Abschätzung der Auswirkungen von Ereignissen auf die Umgebung gestattet, für mindestens 10 Stunden (auch nach Ausfall der nicht durch Batterien gepufferten elektrischen Energieversorgung) stromversorgt wird.

Gemäß den Regelwerksanforderungen DIN VDE 0833-1 /R 115/ muss die Brandmeldeanlage bei einem Betrieb ohne Netzersatzanlage eine Batteriekapazität von 30 Stunden aufweisen (dezentrale Batterien). Dieser Nachweis liegt dem Sachverständigen nicht vor.

Für den Nachweis, dass ab dem Anlagenzustand B die Batteriekapazität für die batteriegepufferten Verbraucher (z. B. Fortluftüberwachung, Brandmeldeanlage ohne Netzersatzanlage) anforderungsgerecht abdeckt, sind die entsprechenden Leistungsbilanzen dem Sachverständigen zur Prüfung vorzulegen.

Die Antragstellerin führt in der Anlage 1 aus /U 13/ auf, dass im Anlagenzustand B an den Komponenten BTD, BTF, BTP und BTR eine Anpassung an den relevanten Leistungsbedarf des Restbetriebes erfolgen soll. Dies kennzeichnet die Antragstellerin im Anlagenzustand B mit einem „T“-Eintrag. Der Sachverständige kann den „T“-Eintrag für eine teilweise durchgeführte DABN in diesem Zusammenhang nicht nachvollziehen.

Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Die Antragstellerin hat vor dem Übergang in den ALZ B und C anhand entsprechender Leistungsbilanzen nachzuweisen, dass die vorhandenen Kapazitäten der zentralen und dezentralen Batterien die Versorgung der batteriegepufferten Verbraucher anforderungsgerecht abdecken. Des Weiteren ist nachzuweisen, dass die Batteriekapazität im ALZ B eine Versorgung der Instrumentierung für 10 Stunden gewährleistet.

Mit Schreiben /U 219/ sagt die Antragstellerin die Vorlage entsprechender Nachweise jeweils vor dem Übergang in den ALZ B und ALZ C zu. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt

Entsprechend dem Stilllegungsleitfaden /R 7/ wird die KTA 3703 „Notstromerzeugungsanlagen mit Batterien und Gleichrichtergeräten in Kernkraftwerken“ der Kategorie I (Regel ist unter Betrachtung des aktuellen Anlagenzustands und des Gefährdungspotenzials zu berücksichtigen) zugeordnet. Gemäß den Anforderungen der KTA 3703 /R 77/ und KTA 3704 /R 92/ gehören zur unterbrechungsfreien Spannungsversorgung die Gleichspannungsschienen, Batterien und Gleichrichter sowie rotierende Umformer und Umformerschienen.

Mit Erreichen des ALZ B stellen die unterbrechungsfreien Spannungsversorgungssysteme BR*, BT*, BV* und BW* die Energieversorgung für alle verbleibenden sicherheitstechnisch eingestuften Systeme sicher.

Bei der Prüfung der Antragsunterlagen stellt der Sachverständige fest, dass gemäß den Angaben im Kapitel 6.33.1.3 „Überwachung der Aktivität von Ableitungen mit der Fortluft“ des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ die Batterieversorgung (Doppeleinspeisung BVQ und BVR) für die Messstelle KLK74 CR001 (Anlage 7 aus /U 13/), entgegen den Angaben in der Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/, bis zum Erreichen des ALZ C sicherheitstechnisch eingestuft bleiben muss. Des Weiteren stellt der Sachverständige fest, dass die 48 V-Gleichspannungsversorgung in der Anlage 3 aus /U 13/ in zwei Redundanzen (BVQ, BVR) in ALZ B und in zwei Redundanzen (BVN, BVP) in ALZ C durch die Antragstellerin betrieblich eingestuft werden soll.

Energietechnik

Entsprechend der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ formuliert der Sachverständige folgende Anforderung:

Die unterbrechungsfreien Spannungsversorgungssysteme BR, BT*, BV* und BW* müssen als sicherheitstechnisch wichtig klassifiziert bleiben, solange sie sicherheitstechnisch eingestufte Systeme versorgen. Eine Änderung der Klassifizierung eines Spannungsversorgungssystems innerhalb des ALZ C kann im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden, wenn der Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial der Anlage es rechtfertigen.*

Gemäß Schreiben /U 219/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise umgesetzt und die o. g. Anforderung ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

6.9.9 Notstandssichere Verriegelung

6.9.9.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin führt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aus, dass mit Ausnahme des Zeitraums während der PKD die Schleusen beidseitig geöffnet sind und somit eine Überflutung des Reaktorgebäude-Ringraums ULB im Restbetrieb ausgeschlossen ist, da sich kein Wasser im Ringraum aufstauen kann. Es fließt in die tieferliegende Gebäudeebene des Reaktorhilfsanlagengebäudes UKA. Aufgrund der sehr großen Überflutungsflächen im UKA (-9 m ca. 1.675 m² und -6 m ca. 2.025 m²) ist eine Gefährdung für das UKA-Gebäude durch überlaufendes Wasser nicht zu besorgen.

Im Restbetrieb kann bei einem reduzierten Kühlmittelinventar von 1.030 m³ ab einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden aufgrund der Freischaltungen der geschlossenen Absperrventile JNK 20/30 AA002, der geschlossen elektrisch unscharfen Absperrventile JNK 10/40 AA002 bei einer maximalen Nachspeisemenge von GHC über die Deionat-Betriebspumpen maximal ein Wasservolumen von 987 m^3 freigesetzt werden. Die maximal zulässige Überflutungshöhe von 0,74 m über Ringraumboden entspricht einem Wasservolumen von 1.340 m³. Damit wird die zulässige Überflutungshöhe von 0,74 m über Ringraumboden -6,00 m nicht überschritten. Eine sicherheitstechnisch relevante Überflutung des UJB ist damit nicht möglich.

Das bedeutet, dass im Restbetrieb ab einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden eine Gefährdung von sicherheitstechnisch eingestuften Systemen auch ohne die notstandssicheren Verriegelungen „FAK - 3. BE-Beckenkühlstrang“, „GHC - Einspeiseleitung UJB“ und „JNK - Einspeiseleitung Flutbecken“ nicht gegeben ist.

Damit können ab Erreichen von einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden diese drei notstandssicheren Verriegelungen DABN genommen werden und die zugehörigen Klasse 1-Meldungen aus dem BHB-Kapitel R2–2.5 /U 175/, /U 176/, /U 177/ sowie die WKP aus der Prüfliste entfallen.

Weil JNK 0/30 und die Deionatversorgung UJB im Rahmen der PKD genutzt werden, soll die NSTV „JNK – Einspeiseleitung Flutbecken“ erst nach Abschluss der PKD DABN genommen werden.

Die notstandssichere Verriegelung „GHC – Einspeiseleitung ULB“ für GHC41 AA010 (Kriterium: Sumpf 6 *ULB* > 0,1 m) entfällt im Anlagenzustand A mit dem Entfall des Drucklosen Ventings. Damit hat die GHC-Versorgung im ULB zur Brennelementlagerbeckenkühlung keine sicherheitstechnische Bedeutung mehr. Die Armatur GHC41 AA010 (GBA Deionat 1) kann dauerhaft in ZU-Stellung freigeschaltet werden. Die Störungsmeldung der Klasse 1 entfällt sowie die WKP aus der Prüfliste.

6.9.9.2 Bewertung

Der Sachverständige hat sowohl die Angaben der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ als auch die derzeit gültigen schriftlichen betrieblichen Regelungen herangezogen und geprüft, ob die Einhaltung der noch relevanten Schutzziele nach dem Entfall der notstandsicheren Verriegelungen gewährleistet bleibt.

Die Antragstellerin hat im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ dargestellt, dass eine Beeinträchtigung sicherheitstechnisch eingestufter Systeme und Komponenten durch interne Überflutungen ab einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden auch ohne die notstandssicheren Verriegelungen „FAK – 3. BE-Beckenkühlstrang“, „GHC – Einspeiseleitung UJB“ und „JNK – Einspeiseleitung Flutbecken“ sichergestellt ist.

Aufgrund der durchgeführten Prüfungen bestätigt der Sachverständige, dass die max. zulässige Überflutungshöhe von 0,74 m über Ringraumboden -6,00 m nicht überschritten wird und somit eine Beeinträchtigung sicherheitstechnisch eingestufter Einrichtungen im UJB nicht zu erwarten ist. Das beidseitige Öffnen der Ringraumschleuse stellt ebenfalls eine wirksame Maßnahme zur Verhinderung einer Überflutung des Reaktorgebäude-Ringraums im Restbetrieb dar. Die Ringraumschleuse bildet jedoch auch die brandschutztechnische Grenze eines Brandabschnitts. Hierzu wird auf die Bewertung im Kapitel 6.12.5.2 verwiesen. Durch den beabsichtigten Entfall der drei Notstandssicheren Verriegelungen muss dann nach Erkennen der Leckage die entsprechende Armatur von Hand geschlossen werden, um die Leckage zu beenden. Der Sachverständige bestätigt, dass eine zuverlässige Erkennung von Leck- bzw. Überflutungsereignissen gegeben ist. Die Kühlung des BELB bleibt somit auch nach dem Entfall der drei Notstandssicheren Verriegelungen sichergestellt. Das händische Beenden der Leckage stellt eine zuverlässige und zulässige Ersatzmaßnahme im Sinne der KTA 3303 /R 69/ und der RSK-Empfehlung /R 105/ dar.

Jedoch wird durch das händische Beenden der Leckage keine zeitnahe Beendigung der Leckage erreicht, wodurch ein großer Bereich kontaminiert werden kann. Im Sinne des Minimierungsgebots und der Tatsache, dass eine bereits vorhandene automatische Absperrung entfallen soll, ist dieses Vorgehen nach Ansicht des Sachverständigen nicht sicherheitsgerichtet. Für die NSTV JNK – Einspeiseleitung Flutbecken gilt diese Argumentation nicht, da die Armaturen JNK10-40 AA002 im ALZ A ab einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ geschlossen und elektrisch freigeschaltet sind und es daher bei Entfall dieser NSTV zu keiner Leckage kommt.

Der Sachverständige formuliert deshalb folgende Anforderung:

Dem Sachverständigen ist vor dem Entfall der notstandssicheren Verriegelungen „FAK – 3. BE-Beckenkühlstrang“ und „GHC – Einspeiseleitung UJB“ im ALZ A eine radiologische Analyse vorzulegen. Diese Analyse sollte sowohl die Dosis des direkt betroffenen Personals als auch die Dosis des Dekontaminationspersonals betrachten. Es sollte in der Analyse aufgezeigt werden, dass die notstandssichere Verriegelung keinen Beitrag zur Minimierung der resultierenden effektiven Dosis liefert und daher entfallen kann.

Gemäß Schreiben /U 219/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise umgesetzt und die o. g. Anforderung ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Mit dem Entfall des Drucklosen Ventings darf die NSTV „GHC - Einspeiseleitung ULB“ entfallen, wenn die Armatur GHC41 AA010 gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ab diesem Zeitpunkt geschlossen und elektrisch freigeschaltet ist. Die Formulierung im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ zur ZU-Stellung der Armatur GHC41 AA010 ist nicht eindeutig. Hierzu führt die Antragstellerin im Zusageschreiben /U 219/ aus, dass die Armatur GHC41 AA010 zum Entfall der NSTV

„GHC – Einspeiseleitung ULB“ dauerhaft in ZU-Stellung freigeschaltet wird. Diese Vorgehensweise hält der Sachverständige für sachgerecht.

6.9.10 Zusammenfassende Bewertung

Zusammenfassend wird festgestellt, dass die elektrische Energieversorgung gemäß den Kapiteln 6.9.1 bis 6.9.6 sowie den Kapiteln 6.9.8 und 6.9.9 während des Restbetriebs unter Beachtung der Gutachtensbedingungen geeignet ist, die Einhaltung der Schutzziele zu gewährleisten und die erforderlichen Aufgaben zu erfüllen. In dem Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ sind die Systeme diesbezüglich ausreichend beschrieben.

Zu dem beantragten Entfall des automatischen Dieselstarts gemäß Kapitel 6.9.7 (Manueller Dieselstart) ist festzustellen, dass im Hinblick auf die sichere Energieversorgung und Einhaltung der Schutzziele

- die von der Antragstellerin vorgelegten deterministischen Analysen und Betrachtungen unvollständig sind und zum Teil auf unzutreffenden Grundannahmen basieren. Daher sind sie nicht geeignet, den Entfall des automatischen Dieselstarts zu begründen. Hierzu hat der Sachverständige Gutachtensbedingungen formuliert.
- erst eine abschließende Bewertung abgegeben werden kann, nachdem Prüfung und Bewertung der entsprechend den Gutachtensbedingungen /GB 6.9-5/, /GB 6.9-14/, /GB 6.9-15/ sowie /GB 6.9-16/ vorzulegenden probabilistischen Analysen erfolgt sind.

Zudem hat der Sachverständige mehrere Hinweise formuliert.

Bezüglich eines beantragten Entfalls von Wiederkehrenden Prüfungen aus der Prüfliste oder Instandhaltungstätigkeiten aus der IH-Liste siwi mit Bezug zu Systemen der elektrischen Energieversorgung verweist der Sachverständige auf seine Gutachtensbedingung /GB 6.4-2/.

6.10 Leittechnik

6.10.1 Bewertungsmaßstäbe

An dieser Stelle wird von der üblichen Struktur des Gutachtens abgewichen, da die genannten Bewertungsmaßstäbe übergeordnet für das gesamte Kapitel 6.10 gelten und in den einzelnen Unterkapiteln nicht erneut aufgezählt werden.

Neben den in Kapitel 2 dieses Gutachtens aufgeführten übergeordneten Bewertungsmaßstäben werden für die Bewertung durch den Sachverständigen die kerntechnischen Regelwerke KTA 3501 /R 55/, KTA 3502 /R 81/, KTA 3506 /R 82/, KTA3702 /R 76/ und KTA 3904 /R 83/ zugrunde gelegt.

Zudem wird die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragte sicherheitstechnische Einstufung der Systeme und Einrichtungen geprüft.

6.10.2 Reaktorschutzsystem

6.10.2.1 Angaben der Antragstellerin

Das Reaktorschutzsystem hat die Aufgabe, Störfälle rechtzeitig zu erkennen und die zur Störfallbeherrschung notwendigen automatischen Maßnahmen einzuleiten. Im Anlagenzustand A soll der Reaktorschutz (JR) bedarfsgerecht angepasst werden.

Der automatische Start der verbleibenden D1- und D2-Notstromdiesel soll nach Stilllegung zunächst unverändert weiterbetrieben werden.

Da die 30 mbar-Differenzdruckmessungen nicht mehr ansprechen können, ist nach Stilllegung geplant, die RS-Messungen KLA70/85 CP851/861/871 DABN zu nehmen.

Die Messungen der Flutbeckenfüllstände (JNK10/40 CL851/861/871) verlieren mit Stilllegung ihre sicherheitstechnische Bedeutung als Reaktorschutz-Messungen. Im Restbetrieb soll nur noch die Funktion für den betrieblichen Trockenlaufschutz der JNA- und FAK-Pumpen verbleiben. Die jeweiligen Teile der Analogsignalaufbereitung der Messungen sollen leittechnisch für diesen betrieblichen Zweck weiterbetrieben werden. Es ist geplant, die zugehörigen Reaktorschutz-Grenzsignalgeber DABN zu nehmen. Die Antragstellerin sieht bei der verbleibenden Verwendung die Messungen als betrieblich an.

Nach Erreichen einer $Karenzzeit_{BELB}$ des BELB > 10 Stunden, soll das Reaktorschutzsystem DABN genommen werden, da für die Brennelementbeckenkühlung die Notstromversorgung mit manuellem Dieselstart ausreichend wäre.

Die in den RS-Schränken untergebrachte Logik zur Bereichsumschaltung nach Eintritt des EVA-Falls (FLAB/EDW) soll durch Handmaßnahmen zur Bereichsumschaltung auf den Zweitbereich ersetzt werden. Die Handmaßnahmen werden im BHB-Kapitel R3-4.2 /U 189/ und in einer Arbeitsanweisung hinterlegt.

Da die Bildung der Signalpriorität (Vorrang Reaktorschutz) entfällt, kommt mit der DABN des Reaktorschutzsystems, den zugehörigen Vorrangbaugruppen (AV31) im Restbetrieb ausschließlich die Weitergabe betrieblicher Steuersignale an die zu schaltenden Komponenten zu. Den Schränken zur „Vorrangsteuerung und Entkopplung“ (CDA-H / CDV-Y) kommt somit ebenfalls eine betriebliche Bedeutung zu. Störungsmeldungen der Klasse 1, die diesen Schränken zugeordnet sind, sollen entsprechend in Störungsmeldungen der Klasse 2 geändert werden. Die zugehörigen Prüfungen sollen aus der Prüfanweisung bzw. Prüfliste entfallen.

6.10.2.2 Bewertung

Der automatische Start der verbleibenden D1- und D2-Notstromdiesel über den Reaktorschutz soll gemäß Kapitel 6.26.4 des Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ nach Stilllegung zunächst unverändert weiterbetrieben werden und erst nach Erreichen einer $Karenzzeit_{BELB}$ des BELB > 10 Stunden DABN genommen werden. Die Aussage der Antragstellerin in Kapitel 6.30.2 des Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ widerspricht dieser Aussage und geht von einem früheren Zeitpunkt direkt nach Stilllegung aus. Der Sachverständige verweist hierzu auf seinen Hinweis /H 6.9-2/.

Den beantragten Entfall des automatischen Dieselstarts bewertet der Sachverständige in Kapitel 6.9.7 dieses Gutachtens. Insgesamt kommt der Sachverständige in Kapitel 6.9.7 zu dem Ergebnis, dass die Voraussetzungen zum Entfall des automatischen Dieselstarts ab einer $Karenzzeit_{BELB}$ von > 10 Stunden nicht erfüllt sind. Der Sachverständige spricht daher die folgende Gutachtensbedingung aus:

/GB 6.10-1/ Die RS-Funktionen der Auslösesignale JR.71, JR.72 und JR .73 sowie der Auslösesignale JR.91, JR.92 und JR.93 zum automatischen Dieselstart und das Auslösesignal JR.95 zum Start der gesicherten Zwischenkühlwasserpumpe PJ sind zu erhalten. Die Schränke der Notstromanlagen CL.06/07 sind dadurch als sicherheitstechnisch eingestuft zu erhalten.

Energietechnik

Mit Stilllegung verlieren die Messungen der Flutbeckenfüllstände JNK10/40 CL851/861/871 ihre sicherheitstechnische Bedeutung. Diese Messungen werden im Leistungsbetrieb für die Bildung der Flutsignale 1 und 2 verwendet, die für den Restbetrieb nicht mehr benötigt werden. Die damit verbundenen leittechnischen Einrichtungen des Reaktorschutz können aus Sicht des Sachverständigen damit DABN genommen werden; die Messungen bleiben zur betrieblichen Verwendung erhalten. Ab dem Anlagenzustand A können die Flutbecken JNK20 und JNK30 betrieblich genutzt werden, bevor sie nach der PKD einer DABN zugeführt werden können. Die damit verbundenen leittechnischen Einrichtungen des Reaktorschutz können aus Sicht des Sachverständigen somit DABN genommen werden. Der Sachverständige verweist hierzu auf das Kapitel 6.6.2.2 dieses Gutachtens.

Aus Sicht des Sachverständigen können die Messungen KLA70/85 CP851/861/871 zur Bildung des automatischen Lüftungsabschlusses im UJA über den Reaktorschutz mit Stilllegung DABN genommen werden, da ein entsprechendes druckaufbauendes Ereignis wie im Leistungsbetrieb nicht mehr stattfinden kann. Der Sachverständige verweist dazu auf seine Bewertung im Kapitel 6.6.6.2 dieses Gutachtens.

Die in den RS-Schränken CL.06 untergebrachte Logik zur Bereichsumschaltung nach Eintritt des EVA-Falls (FLAB/EDW) soll ab einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden durch Handmaßnahmen zur Bereichsumschaltung auf den Zweitbereich in den Schränken CDV-CDY ersetzt werden. Die automatische Bereichsumschaltung über den Reaktorschutz ist durch das Abkoppeln nach Stilllegung ebenfalls unwirksam. Aus Sicht des Sachverständigen können aber die davon betroffenen Teile der Vorrangsteuerung und Entkopplung aufgrund der sicherheitstechnischen Relevanz der Bereichsumschaltung, welche die Steuerung der Anlage von der Notsteuerstelle sicherstellt, nicht einer betrieblichen Verwendung zukommen, sondern müssen sicherheitstechnisch eingestuft bleiben. Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Die Schränke zur „Vorrangsteuerung und Entkopplung“ CDV-CDY sind sicherheitstechnisch eingestuft zu halten.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin behalten die Schränke zur „Vorrangsteuerung und Entkopplung“ (CDV-CDY) bis zum Entfall der Notstromdieselversorgung eine sicherheitstechnische Einstufung. Damit wird die o. g. Anforderung umgesetzt und ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Bei Beibehaltung des automatischen Dieselstarts ist die Stilllegung des Tasters zur Bereichsumschaltung JR.00 ER103 und Einführung der Handmaßnahmen zwar möglich, aber da Teile des Reaktorschutzes und die entsprechenden Schränke, in denen die Logik zur Bereichsumschaltung untergebracht sind, sicherheitstechnisch eingestuft bleiben, ist die Automatik über Taster der Handmaßnahme vorzuziehen. Der Sachverständige formuliert hierzu folgenden Hinweis:

/H 6.10-1/ Bei Beibehaltung des automatischen Dieselstarts sollte die Bereichsumschaltung über den Taster zur Bereichsumschaltung JR.00 ER 103 erhalten bleiben.

Die Ringraum-Quadrantenüberwachung JNA10 CL851, JNA20 CL871, JNA30 CL851 und JNA40 CL871 des Reaktorschutzes soll ab einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden entfallen. Der Sachverständige hat im Kapitel 6.9.9.2 zu Leck- bzw. Überflutungsereignissen Stellung genommen. Aus Sicht des Sachverständigen sind die bestehenden Meldungen aus den Sümpfen KTG11/21 oder KTG13/23 ab einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden ausreichend sicherheitstechnisch hochwertig und zuverlässig ausgeführt, um die im UJB noch anfallenden Wassermengen zuverlässig zu erkennen.

Den restlichen leittechnischen Einrichtungen zur Vorrangsteuerung und Entkopplung, die nicht o. g. Funktionen realisieren, kommen entsprechend den Ausführungen im Erläuterungsbericht

Nr. 8 /U 13/ zur Weitergabe der betrieblichen Steuersignale an die zu schaltenden Komponenten eine betriebliche Bedeutung zu. Die restlichen Funktionen des Reaktorschutzes, die nicht o. g. Funktionen betreffen, können wie im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beschrieben, entsprechend stillgelegt werden. Der Sachverständige hält diese Vorgehensweise für sachgerecht.

6.10.3 Störungsmeldungen

6.10.3.1 Angaben der Antragstellerin

Mit Stilllegung sollen die Störungsmeldungen der Klasse S entfallen. Ein Großteil der Störungsmeldungen der Klasse 1 sollen gemäß Aussage der Antragstellerin ebenfalls entfallen, da sie den Sicherheitssystemen des Leistungsbetriebs zugeordnet waren.

Ab dem Anlagenzustand B sind gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ sämtliche Störungsmeldungen betrieblich. Es würde keine Störungsmeldungen der Klasse 1 im Sinne der KTA 3501 /R 55/ mehr geben, da weder aktive Sicherheitseinrichtungen noch Leittechnik-Funktionen der Kategorie A erforderlich sind, um Störfälle zu beherrschen.

6.10.3.2 Bewertung

Der Sachverständige bestätigt, dass die bestehenden Störungsmeldungen der Klasse S dem Leistungsbetrieb zur Störfallvermeidung und -beherrschung zugeordnet waren und daher im Restbetrieb entfallen können.

In der Anlage GKN II sind konzeptionell Systeme für sicherheitstechnisch wichtige Funktionen mit Meldungen der Klasse 1 gemäß KTA 3501[3] /R 55/ ausgestattet. Dies spiegelt sich auch im Meldekonzept GKN II /U 119/ wieder. Darin sind Meldungen der Klasse 1 gemäß KTA 3501 /R 55/ auch als Störmeldungen aus Systemen mit sicherheitstechnisch wichtigen Funktionen zugeordnet. Den Ausführungen der Antragstellerin, dass ab dem Anlagenzustand B sämtliche Störungsmeldungen betrieblich sind, kann der Sachverständige daher nicht folgen. Hierauf geht der Sachverständige im Folgenden ein.

Mit dem Entfall des automatischen Dieselstarts im Anlagenzustand A ab einer $Karenzzeit_{BELB}$ > 10 Stunden soll gemäß Angaben der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ dieser durch eine Handmaßnahme ersetzt werden.

Gemäß seiner Bewertung in Kapitel 6.9.7 dieses Gutachtens sind die Voraussetzungen zum Entfall des automatischen Dieselstarts im Anlagenzustand A ab einer $Karenzzeit_{BELB}$ > 10 Stunden nicht gegeben.

Entsprechend KTA 3501, Abs. 9.2.1 /R 55/ ist jedoch die Einleitung von Schutzaktionen von Hand grundsätzlich möglich, wenn der Zeitraum zwischen Erkennung des Störfalls und der Einleitung der Schutzaktionen ausreichend ist. Hierzu spricht der Sachverständige folgende Gutachtensbedingung aus:

/GB 6.10-2/ Die Antragstellerin hat darzulegen, wie sie bei Entfall des automatischen Dieselstarts die Anforderungen der KTA 3501 hinsichtlich der rechtzeitigen und frühzeitigen Erkennung und Einleitung von Schutzfunktionen erfüllt.

---

[3] Gemäß KTA 3501 /R 55/ werden Meldungen nach Römischen Zahlen klassifiziert. Im Betriebsreglement der Anlage GKN II hat sich eine Schreibweise mit Arabischen Zahlen etabliert. Insofern benutzt der Sachverständige in diesem Gutachten durchgehend die Schreibweise mit Arabischen Zahlen.

Energietechnik

Im Kapitel 6 „Restbetrieb“ werden vom Sachverständigen Systeme und Einrichtungen identifiziert, die gemäß seiner Bewertung und entgegen dem Antrag der Antragstellerin, weiterhin sicherheitstechnisch eingestuft bleiben müssen. Der Sachverständige hat im Kapitel 6 „Restbetrieb“ entsprechende Gutachtensbedingungen ausgesprochen bzw. Anforderungen formuliert, deren Umsetzung die Antragstellerin mit den Schreiben /U 219/, /U 220/ und /U 221/ zugesagt hat.

Die Meldungen aus diesen Systemen und Einrichtungen sind weiterhin in ihrer entsprechenden Meldeklasse zu belassen und dürfen, entgegen der Darstellung in Anlage 11 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/, nicht zu dem von der Antragstellerin beantragten Zeitpunkt DABN genommen werden oder in betrieblich abgestuft werden.

Mit Schreiben /U 219/ sagt die Antragstellerin zu, dass die in Anlage 11 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aufgeführten Meldungen nur dann zu dem jeweiligen Zeitpunkt DABN genommen werden oder in betrieblich eingestuft werden dürfen, wenn die Einstufung der dazugehörigen Systeme und Einrichtungen bestätigt ist. Der Sachverständige hält diese Vorgehensweise für sachgerecht.

Der Sachverständige spricht zusätzlich einen Hinweis zu der Anlage 11 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aus:

/H 6.10-2/ Das KKS der Meldung „DosL Lademasch h3“ in der Anlage 11 des Erläuterungsberichts Nr. 8 ist falsch. Das korrekte KKS lautet JYK01 CR004 XG05.

Des Weiteren müssen gemäß KTA 3501 /R 55/ für die Meldungen der Klasse 1, die „betrieblich“ zurückgestuft werden, das Signalbild (farbliche Kennzeichnung) auf der Warte sowie in den BHB-Kapiteln entsprechend angepasst werden. Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Bei einer Umstufung von Meldungen der Klasse 1 gemäß KTA 3501 in „betrieblich“ müssen das Signalbild auf der Warte sowie betroffene BHB-Kapitel entsprechend den Vorgaben der KTA 3501 angepasst werden.

Gemäß Schreiben /U 219/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise umgesetzt und die o. g. Anforderung ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

6.10.4 Prozessinformationssystem

6.10.4.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin beschreibt, dass das Prozessinformationssystem die Aufgabe hat, das Wartenpersonal über den Betriebs- und Prozesszustand der Anlage zu informieren und zu dokumentieren. Ergänzend zur konventionellen Meldeanlage (KMA) werden über die Rechnermeldeanlage (RMA) des Prozessinformationssystems Meldungen auf Monitore ausgegeben.

Eine schnelle Bereitstellung von Informationen, z. B. mit Hilfe von Anlagenbildanzeigen, ist im Restbetrieb nicht mehr erforderlich, da transiente Störungen, Störfall- und Ereignisabläufe aus dem Leistungsbetrieb nicht mehr möglich sind.

Komplexe Anlagenbildanzeigen mit schnell veränderlichen Parametern sind nicht mehr gegeben und eine ergonomische Unterstützung des Wartenpersonals durch das Prozessinformationssystem ist sicherheitstechnisch nicht erforderlich.

Energietechnik

Es wird erläutert, dass die Störungsmeldungen der Klasse 1 und der Klasse 2 als KMA-Meldungen in den Pultabschnitten der Warte zur Erkennung zur Verfügung stehen und auslegungsgemäß eine hohe Funktionalität und Ergonomie zur Störungserkennung und -behandlung aufweisen. Für jede Kompaktwartenmeldung werden im BHB deren Ursprung, eventuelle Einzelauflösungen über Leittechniklampenkarten sowie eventuell durchzuführende Maßnahmen beschrieben. Das Prozessinformationssystem mit RMA ist zur Unterstützung des Wartenpersonals sicherheitstechnisch nicht erforderlich.

Darstellung von analogen Messwerten (z. B. Balkenanzeigen, Kurvendarstellungen) durch das Prozessinformationssystem sind laut Antragstellerin ausschließlich additive Informationen. Die Messwerte stehen in den Pultabschnitten der Warte in Form von analogen Anzeigen oder Schreiberaufzeichnungen zur Verfügung. Eine ergonomische Unterstützung des Wartenpersonals durch das Prozessinformationssystem ist sicherheitstechnisch nicht erforderlich.

Mit Stilllegung ist damit laut Antragstellerin das Prozessinformationssystem CQ betrieblich einzustufen. Das Prozessinformationssystem soll im Restbetrieb bedarfsgerecht angepasst oder durch ein neues Informationssystem ersetzt werden. Das Prozessinformationssystem CQ hat auch im Rahmen der PKD keinen Einfluss auf die Steuerung der Prozessparameter im Dekontaminationsbereich.

6.10.4.2 Bewertung

In der QAW02-02 /U 54/ wird Prozessinformationssystem CQ im Leistungsbetrieb als ein Anlagenteil eingestuft, das im Rahmen der Störfallmaßnahmen mit herangezogen werden kann, wenn es verfügbar ist. Entsprechend dieser Einstufung ist die Sicherheit der Anlage zwar nicht abhängig von der Verfügbarkeit des Prozessinformationssystems CQ, aber es ermöglicht dennoch bei Störungen und bei Störfällen im Leistungsbetrieb durch eine ergonomisch zielführend aufbereitete Informationsbereitstellung eine schnelle und sichere Analyse der Situation in der Anlage und die Ableitung von zu ergreifenden Maßnahmen. Damit trägt sie dazu bei, die Anlage sicherer zu bedienen.

Mit Stilllegung der Anlage GKN II ist jedoch die Erkennung von Störungen über konventionelle Meldeanlage und die Detailauflösung durch das Melde-BHB zeitlich und sachlich ausreichend, um Störungen im Restbetrieb zu erkennen.

Der Sachverständige bestätigt somit die Aussagen der Antragstellerin, dass das Prozessinformationssystem CQ ab dem ALZ A betrieblich eingestuft werden darf und im Restbetrieb entsprechend bedarfsgerecht angepasst oder durch ein neues Informationssystem ersetzt werden kann.

In Bezug auf die Durchführung der PKD ist seitens des Sachverständigen anzumerken, dass die leittechnische Vorgehensweise in diesem Gutachten nur konzeptionell bewertet (siehe Kapitel 8.3.12.3.2 dieses Gutachtens) wird. Die abschließende Bewertung der Leittechnik in Bezug auf die PKD erfolgt im Rahmen der Änderungsanzeige ATN2020-00080.

Der Sachverständige formuliert hierzu folgenden Hinweis:

/H 6.10-3/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass es je nach Systemauslegung bei der PKD in GKN II bezüglich der Überwachung und der Detailanzeige sinnvoll sein kann, das Prozessinformationssystem CQ bis nach Abschluss der PKD funktionsfähig zu halten. Die Bewertung der Überwachungsfunktionen sowie die Detailanzeigen erfolgen im Rahmen der Änderungsanzeige ATN2020-00080.

6.10.5 Sonstige leittechnische Systeme mit sicherheitstechnischer Bedeutung

6.10.5.1 Angaben der Antragstellerin

Gemäß den Ausführungen im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ kann das Begrenzungssystem (JT) mit Stilllegung einer DABN zugeführt werden. Begrenzungsfunktionen werden für die PKD nicht benötigt.

Der zentrale Lüftungsabschluss hat laut Antragstellerin im Anlagenzustand A die Aufgabe, ein Eindringen von Rauch und Brandgasen in die Gebäude UJA/UJB, UKA, UBA*, ULB, 1−4URB/URE und 5UQB zu verhindern, um die für die Beckenkühlung sicherheitstechnisch relevanten Komponenten vor korrosiven Rauchgasen zu schützen. Entsprechend könne mit Erreichen des ALZ B die automatische Auslösung des Gasalarms (CYE 14) über Rauchmelder in den Luftkanälen und die Handauslösung des Gasalarms (Taster SAC01 GS001) mit Ansteuerung der zugehörigen lüftungstechnischen Komponenten DABN genommen werden, da die Komponenten der Beckenkühlketten ohne Bedeutung sind. Unbesehen davon könnten die Schutzmaßnahmen für die o. g. Gebäude auch manuell von der Warte eingeleitet werden.

Mit Erreichen des ALZ C soll die Erdbebeninstrumentierung entfallen.

Ab dem Anlagenzustand B würden bei Ausfall der externen Stromversorgung die betrieblichen leittechnischen Einrichtungen und Rechneranlagen nach Netzzuschaltung wieder in Betrieb genommen.

6.10.5.2 Bewertung

Das Begrenzungssystem JT kann aus Sicht des Sachverständigen mit Stilllegung einer DABN zugeführt werden, da keine der Störfallvermeidungsmaßnahmen des Leistungsbetriebs mehr notwendig sind und die Druckabsicherung zur PKD über Ersatzmaßnahmen sichergestellt wird. Der Sachverständige verweist hierzu seine Bewertung in Kapitel 8.3.12 dieses Gutachtens.

Der Sachverständige schließt sich der Aussage der Antragstellerin nicht an, dass mit Erreichen des ALZ B die automatische Auslösung des Gasalarms (CYE 14) über Rauchmelder in den Luftkanälen und die Handauslösung des Gasalarms (Taster SAC01 GS001) mit Ansteuerung der zugehörigen lüftungstechnischen Komponenten DABN genommen werden können.

Der Sachverständige verweist hierzu auf seine Bewertung in den Kapiteln 6.6.6.2, 6.7.2.2 und 6.11.1.3 dieses Gutachtens.

Der Sachverständige bestätigt die Aussage der Antragstellerin, dass mit Erreichen des ALZ C die Erdbebeninstrumentierung (CPU) entfallen kann.

6.10.6 Zusammenfassende Bewertung

Zusammenfassend wird festgestellt, dass die leittechnischen Einrichtungen während des Restbetriebs geeignet sind, unter Beachtung der in den Kapiteln 6.10.1 bis 6.10.5 ausgesprochenen Gutachtensbedingungen, die Einhaltung der Schutzziele zu gewährleisten und die erforderlichen Aufgaben zu erfüllen. In dem Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ sind die Systeme diesbezüglich ausreichend beschrieben.

Der Sachverständige hat mehrere Hinweise formuliert.

Energietechnik

Bezüglich eines beantragten Entfalls von Wiederkehrenden Prüfungen aus der Prüfliste oder Instandhaltungstätigkeiten aus der IH-Liste siwi mit Bezug zu Leittechniksystemen verweist der Sachverständige auf seine Gutachtensbedingung /GB 6.4-2/.

6.11 Infrastruktur

6.11.1 Kommunikationseinrichtungen

6.11.1.1 Angaben der Antragstellerin

Die Kommunikationseinrichtungen der Anlage GKN II dienen

- den betrieblichen internen Abläufen
- dem Personen- und Arbeitsschutz und
- der internen und externen Alarmierung.

Die Systeme der Kommunikationseinrichtungen werden nach Stilllegung im erforderlichen Umfang weiterbetrieben, bedarfsgerecht angepasst, ggf. durch gleichwertige Lösungen ersetzt und – wenn sie nicht mehr erforderlich sind – ganz oder teilweise dauerhaft außer Betrieb genommen.

In der KTA 3901 /R 84/ werden Anforderungen an Kommunikationseinrichtungen für Kernkraftwerke festgelegt. Es wird auf den Stilllegungsleitfaden /R 7/ verwiesen, wonach die KTA-Regel KTA 3901 zur Kategorie I hinsichtlich der Anwendbarkeit von Bekanntmachungen des BMI/BMU und KTA-Regeln bei Stilllegungsverfahren gehört. Die Kategorie I gibt an, dass die Regel in der gesamten Stilllegung unter Beachtung des aktuellen Anlagenzustandes und des Gefährdungspotenzials zu berücksichtigen ist.

Folgende Systeme der Kommunikationstechnik haben im Leistungsbetrieb gemäß der Qualitätssicherungsanweisung zur Sicherheitsklassifizierung von Anlagenteilen QAW-02-02 /U 54/ eine sicherheitstechnische Bedeutung

- Elektroakustische Alarmanlage (CYC)
- Leitstandfernsprechanlage (CYB)
- Telefonverbindung nach außen (CYA)
- Brandmeldeanlage (CYE)

Im Anlagenzustand B stehen nach Ausfall der externen Stromversorgung folgende Anlagen der Nachrichtentechnik batteriegepuffert zur Verfügung:

- Elektroakustische Alarmanlage (CYC)
- Direktleitung zum Regierungspräsidium Stuttgart und dem Polizeipräsidium Stuttgart (Katastrophenmeldestelle des RPS) (CYA)
- Personensuchanlage (CYL)
- Telefonanlage (CYA)

Elektroakustische Alarmanlage

Die Elektroakustische Alarmanlage (ELA) der Anlage GKN II dient der Alarmierung und Evakuierung des Personals in Gefahrensituationen. Über die ELA ist es möglich, wie in KTA 3901 /R 84/ gefordert, das Personal über den Grund der Alarmierung zu informieren.

Energietechnik

Gemäß der vorliegenden Angaben hat die Alarmierungseinrichtung ELA nach Stilllegung der Anlage GKN II keine sicherheitstechnische Bedeutung und ist als betrieblich einzustufen. Sie kann als konventionelle Alarmierungseinrichtung weiterbetrieben werden.

In Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ stellt die Antragstellerin bzgl. der Elektroakustischen Alarmanlage (CYC) nachfolgende Änderungen der Einstufung dar:

- Elektroakustische Alarmanlage (CYC) im Überwachungsbereich: betrieblich im ALZ A ab Stilllegung
- Elektroakustische Alarmanlage (CYC) im Kontrollbereich: betrieblich im ALZ A ab 180 Tage nach Ende Leistungsbetrieb

Die Änderung der Einstufung wird damit begründet, dass die ELA nach Stilllegung keinen Beitrag für die Einhaltung des Schutzzieles „Vermeidung einer unnötigen Strahlenexposition des Personals“ und für die Erfüllung der Forderungen in § 8 des Strahlenschutzgesetzes /R 4/ leistet.

Dem Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ist zu entnehmen, dass es keine zu unterstellenden Ereignisse gibt, die aufgrund einer sich aus den Ereignissen ergebenden radiologischen Gefahrensituation eine Alarmierung und Evakuierung des Personals notwendig machen, um das Schutzziel „Vermeidung einer unnötigen Strahlenexposition des Personals“ einzuhalten. Dazu wird ausgeschlossen, dass zu unterstellende Ereignisse in der Anlage wie Brände zu einer radiologischen Gefahrensituation führen. Zum anderen wird ausgeführt, dass bei Ereignissen mit dem Potenzial für eine radiologische Gefahr wie u. a. Leckagen die sich aus diesem Ereignis ergebenden Gefahren ausschließlich lokal begrenzt wirksam werden können und von dem sich am Leckageort aufhaltenden Personal selbst erkannt wird. Dieses Personal reagiert in dem Fall eigenständig adäquat auf das Ereignis, ohne dass eine Alarmierung von anderen sich in der Anlage befindlichen Personen vorgenommen werden muss.

Es wird auf das Kapitel 6.37 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ verwiesen, in dem begründet wird, dass eine Gefährdung durch Leckagen von Behältern oder Systemen mit radioaktiv kontaminiertem Wasser im Restbetrieb ausgeschlossen sei, da das freiwerdende Aktivitätsinventar zu resultierenden Dosen führt, welche unter den Grenzwerten für beruflich exponierte Personen liegen.

Weiterhin wird auf /U 140/ (Anlage 33 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/) und /U 141/ (Anlage 38 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/) verwiesen, gemäß denen für kleine Leckagen im Reaktorgebäude-Innenraum, im Reaktorgebäude-Ringraum und Reaktorhilfsanlagengebäude eine Gefährdung nur in unmittelbarer Nähe des Lecks anzunehmen ist und der Gefahrenzustand vor Ort erkennbar ist. Eine Alarmierung bei derartigen Leckagen erübrigt sich dadurch.

In einer weiteren Argumentation wird darauf verwiesen, dass aufgrund der Klassifizierung der ELA als EKIIa-System gemäß der QAW-02-02 /U 54/ dieses System bei EVA nicht zur Verfügung stehen muss. Die Verfügbarkeit des Systems bei EVA ist für die Einhaltung des Schutzzieles „Vermeidung einer unnötigen Strahlenexposition des Personals“ nicht gegeben und leistet somit bei EVA keinen Beitrag zur Einhaltung des Schutzzieles „Vermeidung einer unnötigen Strahlenexposition des Personals“.

Bei Ausfall der ELA wird davon ausgegangen, dass als Ersatzmaßnahme die Tätigkeiten in der Anlage eingestellt und die Anlage geräumt wird. Durch die als Folge des Ausfalls der ELA durchgeführten organisatorischen Maßnahmen sind die radiologischen Gefahren für das Personal in der Anlage bei Ereignissen auch bei ausgefallener ELA ausgeschlossen. Dieser Sachverhalt wird als Nachweis gewertet, dass auch ohne ELA das Schutzziel „Vermeidung einer unnötigen Strahlenexposition des Personals“ eingehalten wird. Das System ELA ist somit für die Einhaltung des Schutzziel „Vermeidung einer unnötigen Strahlenexposition des Personals“ nicht notwendig.

In der RSK-Stellungnahme zu den Anforderungen der Beckenkühlung /R 105/ wird angegeben, dass es aus Sicht der RSK zulässig ist, Einrichtungen, die nicht als Sicherheitssystem klassifiziert sind, nicht nur auf den Sicherheitsebenen 1 und 2 zu kreditieren, sondern auch als Ersatzmaßnahme auf der Sicherheitsebene 3, sofern deren zuverlässige Funktion unter den jeweiligen Ereignisrandbedingungen gezeigt ist. Diese Aussage in /R 105/ wird als Begründung herangezogen, dass betriebliche Ersatzmaßnahmen bei einem Ausfall einer sicherheitstechnisch bedeutsam eingestuften Einrichtung wie der ELA zulässig sind, sofern deren sichere Funktion unter den jeweiligen Ereignisrandbedingungen nachgewiesen werden kann. Die Zulässigkeit des Einsatzes von betrieblichen Ersatzgeräten als Ersatzmaßnahme bei Ausfall der sicherheitstechnisch bedeutsam eingestuften ELA begründet weiterhin, dass die bisher als sicherheitstechnisch bedeutsam eingestufte Alarmierungseinrichtung ELA als betrieblich einzustufen ist.

Leitstandfernsprechanlage

Gemäß KTA 3901 /R 84/ ist bei der Auslegung der Sprechanlagen in einem Kernkraftwerk zu gewährleisten, dass die bei Störfällen, Einwirkungen von außen sowie Unfällen erforderliche Kommunikation mit mindestens einer der Sprechanlagen TK-Anlage, Leitstandfernsprechanlage, Sprechfunkgeräte möglich ist. Die Leitstandfernsprechanlage hat gemäß KTA 3901 /R 84/ die drahtgebundene Kommunikation zwischen Warte und Notsteuerstelle und den zugehörigen sicherheitstechnisch wichtigen örtlichen Leitständen und Kernkraftwerks-Anlagenteilen zu gewährleisten.

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ wird angegeben, dass spätestens mit Erreichen des ALZ C die Leitstandfernsprechanlage keine sicherheitstechnische Bedeutung mehr hat und DABN genommen werden kann.

Das entspricht der Klassifizierung der Leitstandfernsprechanlage (MC) der Anlage KKP 1 für den Anlagenzustand nach der Kernbrennstofffreiheit und der Klassifizierung der Leitstandtelefonanlage (MB) des GKN I für den Anlagenzustand BE-Freiheit.

Im Einzelnen wird im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ zur sicherheitstechnischen Bedeutung von Leitständen und Nebenstellen der Leitstandfernsprechanlage (CYB) folgendes angegeben:

Die Nebenstelle der Leitstandfernsprechanlage an der Personenschleuse hat mit Stilllegung keine sicherheitstechnische Bedeutung mehr, da KMV-Störfälle ausgeschlossen werden können.

Die Notwendigkeit für eine Kommunikation über Leitstandfernsprechanlage aufgrund des Auftretens von schweren Brennelementschäden entfällt mit Entfall des Drucklosen Ventings, da solche schweren Brennelementschäden ab dem Zeitpunkt nicht mehr zu unterstellen sind.

Die Leitstände der Notstromdiesel und die Notsteuerstelle haben im ALZ B keine sicherheitstechnische Bedeutung mehr, da aktive Beckenkühlsysteme und Notstromversorgung nicht mehr erforderlich sind.

Die Nebenstelle der Leitstandfernsprechanlage an der Lademaschine hat im ALZ C keine sicherheitstechnische Bedeutung mehr, da keine BE-Handhabungsstörfälle mehr möglich sind.

Die Nebenstelle der Leitstandfernsprechanlage im Schleusenraum der Personenschleuse hat im ALZ C keine sicherheitstechnische Bedeutung mehr, da der manuelle lüftungstechnische GBA des RSB entfällt.

Die Nebenstelle der Leitstandfernsprechanlage an der Materialschleuse entfällt im ALZ C, da die BE/BS aus dem UJA verbracht worden sind.

Energietechnik

Weitere Nebenstellen wie z. B. an der KB-Pforte sind ohne sicherheitstechnische Bedeutung für die Beherrschung von Störfällen im Restbetrieb.

Die Antragstellerin fasst abschließend zusammen, dass eine Kommunikation zwischen Warte, Notsteuerstelle und den oben angeführten Leitständen und Nebenstellen der Leitstandfernsprechanlage bei Erreichen des ALZ C bei allen zu unterstellenden Ereignissen nicht mehr erforderlich ist und somit die Leitstandfernsprechanlage (CYB) DABN genommen werden kann.

In Anlage 1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ stellt die Antragstellerin bzgl. der DABN der Leitstandfernsprechanlage (CYB) Nachfolgendes dar:

- Leitstandfernsprechanlage (CYB): DABN möglich ab ALZ C

Telefonverbindung nach außen

Nach Angaben der Antragstellerin kann die Direktleitung zum Regierungspräsidium Stuttgart und dem Polizeipräsidium Stuttgart (Katastrophenmeldestelle des RPS) mit Erreichen des Zeitpunkts, an dem bei den zu unterstellenden Ereignissen und Ereignisabläufen die Kriterien für den Katastrophenvoralarm nicht mehr erreicht werden können, DABN genommen werden. Gleichermaßen können die Telefonleitungen, die die Kraftwerksstandorte Obrigheim, Philippsburg und Neckarwestheim mit der Notfalltelefonanlage des Umweltministeriums mit ihren außenliegenden Nebenstellen verbinden, entfallen. Zum gleichen Zeitpunkt kann das „Funkgerät FuG 8b“ auf der Hauptwarte, über die nicht leitungsgebunden Sicherheits- und Sonderbehörden sowie Werkfeuerwehr erreicht werden können, entfallen.

Darüber hinaus bestehende Festnetzverbindungen der betrieblichen TK-Anlage in das öffentliche Telekommunikationsnetz sind von dieser DABN nicht betroffen.

In Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ stellt die Antragstellerin bzgl. der „Anlagen der Nachrichtentechnik – Telefonverbindung nach außen“ (CYA) nachfolgende Änderungen der Einstufung dar:

- „Anlagen der Nachrichtentechnik – Telefonverbindung nach außen“ (CYA): betrieblich ab ALZ C
- „Anlagen der Nachrichtentechnik – Telefonverbindung nach außen“ (CYA): betrieblich ab ALZ C, mit Entfall „Voralarm“

Brandmeldeanlage

Im Kapitel 6.31.2 „Brandmeldeanlage“ des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ wird dargestellt, dass gemäß KTA 2101 /R 39/ in Kernkraftwerken eine Brandmeldeanlage (BMA) zur frühzeitigen Branderkennung und Brandmeldung vorzusehen ist.

Gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ ist die KTA 2101 /R 39/ der Kategorie I zugeordnet und somit unter Betrachtung des aktuellen Anlagenzustandes und des Gefährdungspotenzials zu berücksichtigen.

Im Restbetrieb der Anlage GKN II kann nach Ansicht der Antragstellerin die vorhandene BMA außerhalb des Kontrollbereiches als konventionelle BMA gemäß DIN VDE 0833, Teil 1 /R 115/ betrieben und als „betrieblich“ eingestuft werden.

Die Antragstellerin begründet die Einstufung „betrieblich“ damit, dass außerhalb des Kontrollbereiches, d. h. im Überwachungsbereich (ÜB), nicht mit offener Radioaktivität umgegangen wird und es somit bei einem unterstellten Brand im ÜB zu keiner radiologischen Gefährdung des

Energietechnik

Personals im ÜB kommen kann. Die BMA im ÜB leistet somit aus Sicht der Antragstellerin keinen Beitrag zum Schutz des Personals vor unnötiger Strahlenexposition.

Außerdem verweist die Antragstellerin auf die vorhandene Einstufung „betrieblich“ der BMA in der Anlage GKN I im Anlagenzustand „Brennelementfrei“ gemäß QAW-02-02 /U 54/.

Weiterhin wird dargestellt, dass es kein Brandereignis im Überwachungsbereich mit einer relevanten Auswirkung auf die Kühlung der Brennelemente im BELB gibt und somit gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ die Forderungen der KTA 2101 /R 39/ zum Schutz von Redundanzen eingeschränkt werden können.

Zusätzlich verweist die Antragstellerin auf die entsprechenden Ausführungen zu den Themen „Brandrisiko, Brandgütern und potenzielle Gefährdungen durch einen Brand“ in den beiden Kapiteln Nr. 6.29.11 „Sicherheits- und Ersatzbeleuchtung“ und Nr. 6.31.1.8 „ELA – anlageninterner Brand“ des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/.

Zusammenfassend stellt die Antragstellerin fest, dass:

- in den beiden Anlagenzuständen A und B die bisherige Klassifizierung der BMA beibehalten werden soll, ungeachtet der Möglichkeit einer betrieblichen Einstufung der BMA
- mit Erreichen des Anlagenzustandes C die BMA als konventionelle BMA gemäß DIN VDE 0833 /R 115/ mit betrieblicher Einstufung betrieben werden soll.

Sonstige Betriebliche Anlagen der Nachrichtentechnik

Im Antrag werden folgende betrieblich eingestufte Kommunikationseinrichtungen angeführt:

- Personensuchanlage (CYL)
- Telefonanlage (TK-Anlage CYA)
- SAT-Anlage (CYA)
- Betriebsfunk (CYS)

Die angeführten Anlagen der Nachrichtentechnik werden nach Stilllegung bedarfsgerecht an die Anforderungen des Restbetriebs bzw. Abbaus von Anlagenteilen angepasst.

Die Prüfungen dieser Einrichtungen entfallen mit Stilllegung aus der Prüfliste und werden eigenverantwortlich durchgeführt.

Folgende Ersatzmaßnahmen sind bei Ausfall dieser Einrichtungen vorgesehen:

- Bei Nichtverfügbarkeit der Personensuchanlage (CYL) werden für die interne Kommunikation Betriebsfunkgeräte (CYS) und für die Alarmierung der Werkfeuerwehr die TK-Anlage (CYA) und Mobiltelefone verwendet.
- Bei Nichtverfügbarkeit der TK-Anlage (CYA) werden Mobiltelefone als Ersatzmaßnahme verwendet.
- Bei Nichtverfügbarkeit der SAT-Anlage (CYA) werden die TK-Anlage (CYA) und Mobiltelefone verwendet.
- Bei Nichtverfügbarkeit des Betriebsfunks (CYS) wird als Ersatzmaßnahme die TK-Anlage (CYA) verwendet.

Im Antrag werden folgende Gründe für eine veränderte Bedeutung der Personensuchanlage (CYL) nach der Stilllegung angeführt:

- Aufgrund von einer Karenzzeit$_{BELB}$ im Stundenbereich ist es zur Einhaltung von Schutzzielen nicht notwendig, das für die Leitung und Beaufsichtigung des Kernkraftwerkbetriebes verantwortliche Personal mittels einer Personensuchanlage zu erreichen.
- Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ wird bei Entfall der Werkfeuerwehr die externe Feuerwehr über die Notrufnummer 112 alarmiert. Die Alarmierung der externen Feuerwehr erfolgt nicht über die Personensuchanlage (CYL).
- Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ist vorgesehen, den Sanitätsdienst durch externe Einsatzkräfte sicherzustellen. Die Alarmierung der externen Einsatzkräfte erfolgt über die Notrufnummer 112 und nicht über die Personensuchanlage (CYL).
- Nach Auflösung der Notfallschutzorganisation entfällt die Alarmierungsfunktion für den Notfallstab über die Personensuchanlage (CYL).

Aufgrund der Angabe im Stilllegungsleitfaden /R 7/, dass eine redundante Ausführung der Personensuchanlage nicht erforderlich ist, wird im Antrag der Entfall einer der beiden Redundanzen der Personensuchanlage angegeben.

Mit Entfall der Nutzung der Personensuchanlage (CYL) als Ersatzmaßnahme für den Ausfall der Sicherheitsbeleuchtung gemäß Kapitel 5.1.31.1.1.5 im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ kann die Personensuchanlage (CYL) DABN genommen werden.

Die SAT-Anlage (CYA) kann im Zuge der DABN der Notsteuerstelle entfallen.

Kommunikationsmittel auf der Notsteuerstelle

Mit Erreichen des ALZ B werden die Kommunikationsmittel auf der Notsteuerstelle im Zuge der DABN der Notsteuerstelle DABN genommen. Die Alarmordnung wird eigenverantwortlich angepasst.

6.11.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Neben den in Kapitel 2 dieses Gutachtens aufgeführten übergeordneten Bewertungsmaßstäben werden für die Bewertung durch den Sachverständigen die im Folgenden aufgeführten Regeln und Richtlinien herangezogen:

- RSK-Stellungnahme: Anforderungen an die Kühlung der Brennelemente im BELB im Restbetrieb /R 105/
- KTA 3901 Kommunikationseinrichtungen für Kernkraftwerke /R 84/
- Arbeitsschutzgesetz /R 106/
- Urteil des Bundesarbeitsgerichtes vom 12. August 2008 /R 107/
- KTA 2101 Brandschutz in Kernkraftwerken /R 39/
- DIN VDE 0833 Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall /R 115/
- DIN 14675 Brandmeldeanlagen /R 124/

Zusätzlich werden das Landeseinheitliche Änderungsverfahren /R 54/ und die Änderungsordnung /U 34/ zur Bewertung herangezogen.

Zudem wird die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragte Änderung der sicherheitstechnischen Einstufung der Systeme und Einrichtungen geprüft.

6.11.1.3 Bewertung

Grundlage für die Sicherheit bei der Stilllegung und dem Abbau von Kernkraftwerken ist das sicherheitsgerichtete Zusammenwirken personeller, technischer und organisatorischer Faktoren

– eine sicherheitsgerichtete Mensch-Technik-Organisation. Die Vernetzung dieser Faktoren mit dem Ziel eines sicherheitsgerichteten Handelns ist die Grundlage für eine hohe Sicherheitskultur. Diese aufrecht zu erhalten und stetig zu verbessern ist Aufgabe der Antragstellerin SiAnf /R 10/.

Anlagen der Nachrichtentechnik haben dabei eine wesentliche Bedeutung. So ist gefordert, dass geeignete Alarmierungs- und Kommunikationseinrichtungen vorhanden sein müssen, durch die alle in den Anlagen anwesenden Personen von mindestens einer zentralen Stelle aus Verhaltensanweisungen bei Ereignissen gegeben werden können SiAnf /R 10/. Das Personal ist dazu regelmäßig über die Bedeutung der Alarmsignale und das Verhalten bei Alarmsignalen zu unterrichten SiAnf /R 10/.

Grundlegende Anforderungen an Kommunikationseinrichtungen für Kernkraftwerke sind in der KTA 3901 /R 84/ enthalten

Gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ ist diese Regel der Kategorie I hinsichtlich der Anwendbarkeit im Stilllegungsverfahren zugeordnet. Regeln der Kategorie I sind unter Beachtung des aktuellen Anlagenzustandes und des Gefahrenpotenzials zu berücksichtigen /R 7/.

Weiterhin wird zur KTA 3901 /R 84/ in /R 7/ ergänzend ausgeführt, dass diese Regel grundsätzlich im Stilllegungsverfahren anzuwenden ist.

Elektroakustische Alarmanlage

In der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ wird angegeben, dass bei kernbrennstofffreien Leistungsreaktoren die Alarmierungseinrichtungen zu den sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen zählen. Dabei sind als sicherheitstechnische wichtige Einrichtungen im Sinne der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ solche Einrichtungen einzustufen, die u. a. im Rahmen des Schutzziels „Vermeidung unnötiger Exposition, Begrenzung und Kontrolle der Exposition des Betriebspersonals“ der Sicherstellung der Begrenzung der Exposition dienen. Zu diesen sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen gehört die Alarmierungseinrichtung des GKN II „Elektroakustische Alarmanlage“ ELA. Die Aufgabe der ELA ist es, durch Alarmierung des Personals in Gefahrensituationen eine schnelle Evakuierung zu veranlassen und so Schaden infolge von Bränden, Strahlenexposition durch Direktstrahlung, Kontamination und Inkorporation abzuwehren.

Die Aussage im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ist nicht zutreffend, dass nach Stilllegung aufgrund nicht vorliegender Gefährdung im Kontrollbereich und Gefahrensituationen, deren Auswirkungen ausschließlich lokal begrenzt sind, die Notwendigkeit einer Alarmierung aufgrund einer radiologischen Gefahrensituation ausgeschlossen werden kann.

Von einer radiologische Gefährdung in den Räumen des Kontrollbereiches ist auszugehen, solange diese Räume einem Strahlenschutzbereich nach § 52 der Strahlenschutzverordnung /R 89/ zugeordnet sind – siehe auch Kapitel 6.11.2.3 dieses Gutachtens. Eine generelle Annahme, dass in den Räumen im Kontrollbereich keine radiologische Gefährdung vorhanden ist, ist somit nicht zutreffend.

Für die sicherheitstechnische Bedeutung der Alarmierungseinrichtung ELA ist zu bewerten, inwieweit die mit einem Ereignis eintretende Gefahrensituation eine Alarmierung und Evakuierung notwendig macht, um von dem in der Anlage befindlichen Personal Schaden in Form von unzulässiger Strahlenexposition durch Direktstrahlung, Kontamination und Inkorporation abzuwenden. Als Gefahr ist dabei eine Sachlage zu verstehen, die bei ungehindertem Ablauf des objektiv zu erwartenden Geschehens zu einem Schaden führt - Arbeitsschutzgesetz /R 106/ und Urteil des Bundesarbeitsgerichtes /R 107/.

Nach der Stilllegung sind u. a. folgende mit radiologischem Gefahrenpotenzial verbundene Ereignisse zu unterstellen.

Leckagen

Nach der Stilllegung können bei in Betrieb befindlichen aktivitätsführenden Systemen wie Abwasserverdampfer, Infasstrocknung und Kondensatbehälter Leckagen auftreten. Radiologische Gefahren durch Freisetzung von Aktivitätsinventar sind unmittelbar vor Ort und in entfernten Bereichen (Gebäudesumpf) zu unterstellen. Es ist nicht auszuschließen, dass sowohl im vor Ort-Bereich als auch in betroffenen entfernten Bereichen die Gefahrensituation durch das Personal nicht erkannt wird. Eine Alarmierung zur Einhaltung des Schutzziels „Vermeidung einer unnötigen Strahlenexposition durch Direktstrahlung, Kontamination und Inkorporation des Personals“ ist dann notwendig.

Die Aussage, dass bei lokalen Gefahren die gefährdeten Personen ohne Alarmierung die Gefahrensituation selbst erkennen und darauf richtig reagieren können, kann möglicherweise zutreffend sein für Personen, die sich bereits unmittelbar im Gefahrenbereich befinden. Zur Vermeidung unnötiger Strahlenexposition von Personen, die sich nicht unmittelbar am Gefahrenort befinden, jedoch hinbegeben könnten, ist es erforderlich, den betroffenen Bereich zu räumen und ggf. Hinweise beim Verlassen des Gebäudes hinsichtlich zu meidender Bereiche mittels Sprachdurchsage zu geben.

Die Aussage in Kapitel 6.37 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/, dass zu erwartende Leckagen zu resultierenden effektiven Dosen des Personals unterhalb der Grenzwerte für beruflich exponierte Personen führen, begründet nicht abdeckend, dass sich eine Alarmierung des Personals bei Leckagen erübrigt. Mit § 8 StrlSchG /R 4/ ist die Antragstellerin verpflichtet, jede unnötige Exposition sowie Kontamination und Inkorporation von Personen im Strahlenschutzbereich zu vermeiden. Dazu ist auch jede Exposition und Kontamination der Personen auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten. Diese Forderung entspricht auch der Forderung in der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/, dass bei der Stilllegung kerntechnischer Anlagen die Einhaltung des Schutzzieles „Vermeidung unnötiger Exposition, Begrenzung und Kontrolle der Exposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“ die Minimierung der Exposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung auch unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte umfasst.

Eine rechtzeitige, umfassende und klar regelnde Alarmierung des Personals bei Leckagen stellt die Erfüllung der oben angesprochenen Verpflichtung im Zusammenwirken mit weiteren organisatorischen Maßnahmen sicher und ist somit sicherheitstechnisch bedeutsam.

Die mit Verweis auf /U 140/ (Anlage 33 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/) und /U 141/ (Anlage 38 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/) herangezogene Darstellung, dass eine Gefährdung durch Leckagen örtlich auf die unmittelbare Nähe des Leckageortes und personell auf das unmittelbar am Leckageort tätigen Personals begrenzt ist, ist nicht abdeckend. Wie oben angeführt kann auch über den Leckageort hinaus eine Gefährdung durch Ansammlung des radioaktiv kontaminierten Wassers der Leckage im Gebäudesumpf bestehen. Über das unmittelbar am Leckageort tätigen Personals hinaus sind auch die Personen durch eine Leckage gefährdet, die sich in diesen Bereich erst hinbegeben.

Eine rechtzeitige, umfassende und klar regelnde Alarmierung des sich nicht unmittelbar am Leckageort aufhaltenden Personals zu der eingetretenen Leckage verhindert eine unnötige Gefährdung von Personen und ist somit sicherheitstechnisch bedeutsam.

Energietechnik

Brand

Nach der Stilllegung existiert folgende Brandlast, die bei Bränden durch Aktivitätsfreisetzung aufgrund des Rauchs zu einer radiologischen Gefahrensituation führen:

- Aktivkohle des Filtersystems
- zwischengelagerte radioaktive Abfälle aus Abbaumaßnahmen, die noch nicht in verschlossenen Behältern verbracht wurden
- brennbare Stoffe im Kontrollbereich, die radiologisch belastet sind.

Die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen in brennbaren Behältnissen (Kunststoffsäcke) außerhalb von verschlossenen Behältern kann im Rahmen der Abbautätigkeiten nicht ausgeschlossen werden. Dieser Sachverhalt wurde von der Antragstellerin in ihrer Begründung nicht gewürdigt. Weiterhin wurde die Möglichkeit einer radiologischen Belastung von konventionellen brennbaren Stoffen im Kontrollbereich im Antrag nicht betrachtet.

Im Fall von Bränden kann durch die oben genannten Brandlasten Aktivität freigesetzt werden, was eine radiologische Gefahrensituation darstellt und zu einer Alarmierung und Räumung des Kontrollbereiches zur Einhaltung des Schutzziels „Vermeidung einer unnötigen Strahlenexposition durch Direktstrahlung, Kontamination und Inkorporation des Personals“ führt.

In der Regel handelt es sich bei den Gebäuden der Anlage GKN II (z. B. Reaktorgebäude UJA/UJB, das Reaktorhilfsanlagengebäude UKA, das Schaltanlagengebäude UBA sowie das Notspeisegebäude ULB) um Gebäude mit einer Vielzahl an Ebenen und Räumen, in denen ein Brand auftreten kann. Zum Zeitpunkt der Branderkennung durch die Brandmeldeanlage kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich der Brand schon ausgebreitet hat. Der Brand und der dabei entstehende Rauch stellen generell eine gesundheitliche Gefahr für die sich in den Gebäuden befindlichen Personen dar, die teilweise ortsunkundig sein können. Zum Schutz der Person im Brandfall gegen radiologische und andere Gefahren ist es darum erforderlich, die sich im Gebäude befindlichen Personen frühzeitig über den Brandausbruch zu informieren und zur Selbstrettung aufzufordern.

Bei der Durchführung der Rückbauschritte ist eine Überlagerung von radiologisch relevanten Maßnahmen wie Behälterbeladung, KSBS-Beladung, Primärkreisdekontamination, Dampferzeuger-Transport, Ausheben des Reaktordruckbehälters, Mosaikbeladung und Zerlegung und Abfertigung des Kerngerüstes mit dem Auftreten eines Brandes zu unterstellen. Die Überlagerung dieser Tätigkeiten mit dem Auftreten eines Brandes wurde im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ nicht betrachtet. Aufgrund des sich aus dieser Überlagerung ergebenden radiologischen Gefahrenpotenzials ist zur Einhaltung des Schutzzieles „Vermeidung einer unnötigen Strahlenexposition durch Direktstrahlung, Kontamination und Inkorporation des Personals“ eine Alarmierung des sich im Kontrollbereich befindlichen Personals notwendig.

EVA / Handhabungs- und Transportunfälle außerhalb des Kontrollbereiches

Nach der Stilllegung der Anlage besteht u. a. in Verbindung mit im Außenbereich oder im Fasslager deponierten Gebinden mit radioaktiven Abfällen ein radiologisches Gefahrenpotenzial durch EVA wie Flugzeugabsturz, Explosionsdruckwelle und Erdbeben (siehe Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ Kapitel 6.33.3) sowie Handhabungs- und Transportunfälle außerhalb des Kontrollbereiches. Bei entsprechenden Ereignissen ist eine Alarmierung zur Einhaltung des Schutzzieles „Vermeidung einer unnötigen Strahlenexposition durch Direktstrahlung, Kontamination und Inkorporation des Personals“ vorzunehmen.

Die Aussage, dass nach Stilllegung der Anlage GKN II keine Ereignisse zu unterstellen sind, die eine Alarmierung durch die Alarmierungseinrichtung ELA notwendig machen, ist somit wie oben aufgezeigt nicht zutreffend.

Die sicherheitstechnische Einstufung einer Schutzfunktion als Maßnahme zur Schadensvermeidung oder -reduktion aufgrund vorliegender Gefährdungen und Gefahren ergibt sich ausschließlich aus der Einhaltung von Schutzzielen und ist unabhängig davon, mit welchen technischen und/oder organisatorischen Mitteln das Schutzziel eingehalten wird. So ist eine Einstufung der Schutzfunktion Alarmierung als sicherheitstechnisch bedeutsam ausschließlich dadurch gegeben, dass sie eine notwendige Funktion zur Einhaltung des Schutzziels „Vermeidung einer unnötigen Strahlenexposition des Personals“ bei Ereignissen mit radiologischem Gefahrenpotenzial darstellt. Vorgesehene Ersatzmaßnahmen bei Ausfall der Alarmierungseinrichtung ELA wie die Räumung der Anlage oder der Einsatz von betrieblichen Einrichtungen für die Alarmierung ändern nichts daran, dass die Alarmierungsfunktion sicherheitstechnisch bedeutsam ist. Die Einstufung der Alarmierungsfunktion als sicherheitstechnisch bedeutsam bedeutet hinsichtlich der Ersatzmaßnahmen, dass Ersatzmaßnahmen für die Sicherheitsfunktion Alarmierung eine sicherheitstechnische Bedeutung bekommen und somit dem aufsichtlichen Verfahren unterliegen.

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ wird darauf hingewiesen, dass aufgrund der Einstufung der Alarmierungseinrichtung ELA als EKIIa-Systeme gemäß QAW-02-02 /U 54/ die Alarmierungseinrichtung bei EVA nicht zur Verfügung stehen muss. Eine zumindest teilweise Verfügbarkeit der Alarmierungseinrichtung bei EVA ist aber nicht auszuschließen.

Die Einstufung der Alarmierungseinrichtung als EKIIa-System begründet weiterhin keine Änderung der sicherheitstechnischen Bedeutung der Alarmierungsfunktion und der zugeordneten Alarmierungseinrichtung ELA, da sich durch die Stilllegung die Einstufung EKIIa gegenüber der Einstufung im Leistungsbetrieb nicht geändert hat.

In der Begründung zur Einstufung der ELA hinsichtlich ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung wird auf eine Aussage in der RSK-Stellungnahme zu den Anforderungen der Beckenkühlung /R 105/ verwiesen, anhand der es aus Sicht der RSK zulässig ist, Einrichtungen, die nicht als Sicherheitssystem klassifiziert sind, nicht nur auf den Sicherheitsebenen 1 und 2 zu kreditieren, sondern auch als Ersatzmaßnahme auf der Sicherheitsebene 3, sofern deren zuverlässige Funktion unter den jeweiligen Ereignisrandbedingungen gezeigt ist. Diesbezüglich ist darauf hinzuweisen, dass diese Aussage im Kontext einer Stellungnahme zu Anforderungen an die Kühlung der Brennelemente im BELB im Restbetrieb und der dazu notwendigen Einrichtungen gemacht wurde. Kommunikationseinrichtungen wie Alarmierungseinrichtungen sind nicht Gegenstand dieser Stellungnahme /R 105/. Eine Anwendbarkeit dieser Aussage auf Kommunikationseinrichtungen ist deswegen nicht gegeben. Weiterhin begründet diese Aussage nicht, dass das Kreditieren von Einrichtungen der Sicherheitsebene 1 und 2 als Ersatzmaßnahme für die Sicherheitsebene 3 zu einer betrieblichen Einstufung der Maßnahmen auf Sicherheitsebene 3 führt.

Die Aussage, dass das Vorhandensein von Ersatzmaßnahmen bei Ausfall der ELA eine Einstufung der Alarmierungsfunktion und somit eine Einstufung der ELA als betrieblich begründet, ist wie oben gezeigt nicht zutreffend.

Es ist festzustellen, dass im Antrag keine zutreffende Begründung vorgelegt wurde, die eine Einstufung der Elektroakustischen Alarmanlage (CYC) als betrieblich rechtfertigt. Die Einstufung der Elektroakustischen Alarmanlage (CYC) nach Stilllegung als betrieblich durch die Antragstellerin ist somit nicht zulässig.

Deswegen formuliert der Sachverständige folgende Anforderung:

Die sicherheitstechnische Klassifizierung der Elektroakustischen Alarmanlage (CYC) ist beizubehalten. Eine Änderung der Klassifizierung der Elektroakustischen Alarmanlage kann innerhalb des ALZ C im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden, wenn der Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial der Anlage es rechtfertigen.

Gemäß Schreiben /U 219/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise umgesetzt und die o. g. Anforderung ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Leitstandfernsprechanlage

Die Änderung der Einstufung der Leitstandfernsprechanlage (CYB) ist unter der Berücksichtigung der Anforderungen aus KTA 3901 /R 84/ und der Aufgabe und der Funktion dieser Einrichtung und unter Betrachtung des Anlagenzustands und des Gefährdungspotenzials nachvollziehbar und anforderungsgerecht.

Die Einstufung der Leitstandfernsprechanlage (CYB) als nicht mehr sicherheitstechnisch bedeutsam und damit verbunden die DABN dieser Einrichtung ab dem Anlagenzustand C ist somit zulässig und die diesbezügliche Eintragung zur Leitstandfernsprechanlage (CYB) in der Anlage 1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ zutreffend.

Bei der Leitstandfernsprechanlage (CYB) handelt es sich um eine im Leistungsbetrieb sicherheitstechnisch bedeutsame Kommunikationsanlage mit 60 Nebenstellen.

Der Entfall einzelner Nebenstellen der Leitstandfernsprechanlage (CYB) vor Erreichen des ALZ C ist zulässig, wenn eine sicherheitstechnische Bedeutung der zugeordneten örtlichen Leitstände bzw. der Anlagenteile nicht mehr gegeben ist.

Es ist jedoch festzustellen, dass im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ nicht eindeutig und nachvollziehbar dargestellt ist, ob, in welchem Umfang und zu welchem Zeitpunkt die Antragstellerin beabsichtigt, einzelne Nebenstellen der Leitstandfernsprechanlage (CYB) vor ALZ C DABN zu nehmen. Deswegen formuliert der Sachverständige folgende Anforderung:

Die DABN von Nebenstellen der Leitstandfernsprechanlage (CYB) vor Erreichen des ALZ C ist für eine Bewertung eindeutig darzustellen oder kann im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden, wenn der Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial der Anlage es rechtfertigen.

Gemäß Schreiben /U 219/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise umgesetzt und die o. g. Anforderung ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Telefonverbindung nach außen

Entsprechend KTA 3901 /R 84/ sind Verbindungen zu öffentlichen Dienststellen erforderlich. Ebenso ist entsprechend KTA 3901 /R 84/ die bei Störfällen, Einwirkungen von außen sowie Unfällen erforderliche Kommunikation nach außen mit mindestens einer Kommunikationseinrichtung sicherzustellen. Entsprechende Ereignisse sind zum Teil weiterhin für die Anlage GKN II zu unterstellen und es sind entsprechende Maßnahmen einzuleiten, die Kommunikationsmittel wie z. B. das „Funkgerät FuG 8b“ erfordern.

Das Erfordernis der Einleitung von Maßnahmen, wie z. B. die Anforderung externer Hilfeleistung bei Bränden und Personenunfällen, ist auch bei nicht mehr Erreichen der Kriterien für den Katastrophenvoralarm gegeben. Das alleinige Betrachten der Kriterien für den Katastrophenvoralarm zur Bestimmung des Zeitpunkts der DABN der Systeme, die eine zuverlässige Kommunikation nach außen sicherstellen, wird als nicht ausreichend bewertet.

Deswegen formuliert der Sachverständige folgende Anforderung:

Die erforderlichen Einrichtungen zur Sicherstellung der Kommunikation nach außen bei Störfällen, Einwirkungen von außen sowie Notstandsfällen sind weiter zu betreiben. Eine Außerbetriebnahme der Einrichtungen kann innerhalb des ALZ C im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden, wenn der Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial der Anlage es rechtfertigen.

Gemäß Schreiben /U 219/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise umgesetzt und die o. g. Anforderung ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Die DABN von Kommunikationseinrichtungen, die ausschließlich zur Einleitung von Maßnahmen des Katastrophenschutzes dienen, kann prinzipiell zum Zeitpunkt, zu dem die Notfallschutzorganisation aufgelöst wird, erfolgen.

Bezüglich des darüberhinausgehenden erforderlichen Betriebs der entsprechenden Kommunikationseinrichtungen, wird auf die Festlegungen im Zusammenhang mit der Prüfung der spezifischen Randbedingungen zur Auflösung der Notfallschutzorganisation im aufsichtlichen Verfahren verwiesen. Die Kraftwerksstandorte Obrigheim und Philippsburg betreffende Sachverhalte werden innerhalb dieses Gutachtens nicht bewertet.

Der Sachverständige hat zum Betrieb der Telefonverbindung nach außen nachfolgenden Hinweis formuliert:

/H 6.11-1/ Der erforderliche Betrieb von Kommunikationseinrichtungen, die ausschließlich zur Einleitung von Maßnahmen des Katastrophenschutzes dienen, über den Zeitpunkt hinaus, ab dem die Notfallschutzorganisation aufgelöst wird, ist im Rahmen der aufsichtlichen Prüfung der spezifischen Randbedingungen zur Auflösung der Notfallschutzorganisation festzulegen. Die Kraftwerksstandorte Obrigheim und Philippsburg betreffende Sachverhalte werden innerhalb dieses Gutachtens nicht bewertet.

Es ist bezüglich der „Telefonverbindung nach außen“ festzustellen, dass im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ eine mögliche DABN und nicht eine Änderung der Einstufung in „betrieblich“ beantragt wird. Es erfolgen jedoch in Anlage 1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ keine Angaben zur möglichen DABN, sondern in Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ Angaben zur betrieblichen Einstufung. Weiterhin ist bzgl. der „Anlagen der Nachrichtentechnik – Telefonverbindung nach außen“ (CYA) festzustellen, dass diese zweimal in Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ mit unterschiedlichen Angaben enthalten sind.

Aus den inkonsistenten Angaben hinsichtlich der sicherheitstechnischen Klassifizierung der Telefonverbindung nach außen leitet sich kein sicherheitstechnisches Defizit ab, da der Sachverständige dennoch eine eindeutige Bewertung im Hinblick auf die erforderliche sicherheitstechnische Einstufung der Telefonverbindung nach außen im Restbetrieb formulieren konnte.

Der Sachverständige formuliert folgenden Hinweis:

/H 6.11-2/ Der Sachverständige weist auf inkonsistente Angaben in den Antragsunterlagen hinsichtlich der sicherheitstechnischen Klassifizierung der Telefonverbindung nach außen hin.

Brandmeldeanlage

Die Antragstellerin gibt die grundsätzlichen Anforderungen an eine Brandmeldeanlage (BMA), die aus dem Stilllegungsleitfaden /R 7/ und der KTA 2101 /R 39/ resultieren, korrekt wieder.

Die Antragstellerin gibt jedoch nicht an, dass gemäß ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ Einrichtungen zum Schutz des Personals vor radiologischen Gefährdungen, wozu die vorhandene Brandmeldeanlage zu zählen ist, im Restbetrieb weiterhin eine sicherheitstechnische Bedeutung haben.

Der von der Antragstellerin verwendete Begriff einer „konventionellen“ BMA wird weder im kerntechnischen Regelwerk (KTA 2101 /R 39/) noch im konventionellen Regelwerk (DIN VDE 0833 /R 115/ bzw. DIN 14675 /R 124/) verwendet.

Auch in Kernkraftwerken ist eine BMA grundsätzlich nach den Vorgaben des konventionellen Regelwerkes (DIN VDE 0833 /R 115/ bzw. DIN 14675 /R 124/) auszulegen und zu betreiben. Diese konventionellen Vorgaben werden hinsichtlich der besonderen kerntechnischen Randbedingungen durch das kerntechnische Regelwerk (KTA 2101 /R 39/) ergänzt (z. B. Erdbebenauslegung, Berücksichtigung von verfahrenstechnischen Redundanzen; radioaktive Strahlung).

In der Anlage GKN II gibt es nur eine gemeinsame BMA für den Kontrollbereich (KB) und für den Nicht-Kontrollbereich (Überwachungsbereich), d. h. eine gemeinsame BMA für alle Gebäude.

Bereits im Leistungsbetrieb der Anlage GKN II gibt es Gebäude (im Wesentlichen Bürogebäude), die durch die gemeinsame BMA überwacht werden, in denen jedoch Änderungen an der BMA nicht durch den Sachverständigen nach § 20 AtG im Detail bewertet werden. Die Rückwirkungsfreiheit von Änderungen an Anlagenteilen der BMA in Bereichen, die eigenverantwortlich durch die Antragstellerin durchgeführt werden, wird jedoch im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens (Änderungsanzeigen) nachgewiesen und durch den SV überprüft.

Die von der Antragstellerin dargestellte Differenzierung zwischen Überwachungsbereich und Kontrollbereich wäre aus Sicht des Sachverständigen dann möglich, wenn es zwei voneinander unabhängige Brandmeldeanlagen gäbe.

Gemäß der QAW-02-02 /U 54/ ist die vorhandene BMA in der Anlage GKN II im Leistungsbetrieb als Anlagenteil mit „gewisser sicherheitstechnischer Bedeutung“ eingestuft.

In der Anlage GKN I ist gemäß QAW-02-02 /U 54/ die BMA im Überwachungsbereich zwar „betrieblich (b)“ eingestuft, aufgrund ihrer Bedeutung für den Brandschutz (Funktion „bs“) werden Änderungen an der BMA jedoch weiterhin durch den Sachverständigen nach § 20 AtG bewertet. Insofern entspricht die Einstufung der BMA in der Anlage GKN I nicht der Einstufung, wie sie die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ unter dem Begriff „betrieblich“ versteht.

Der Sachverständige teilt die Auffassung der Antragstellerin, dass sich nach der Beendigung des Leistungsbetriebes der Anlage GKN II das Risiko für die Entstehung und Ausbreitung sowie die Folgen eines Brandes reduziert. Das Risiko ist jedoch nicht zu vernachlässigen (siehe hierzu auch die Bewertungen im Kapitel 6.9.7 und 6.12 dieses Gutachtens).

Die von der Antragstellerin erwähnten Ausführungen zu den Themen „Brandrisiko, Brandgütern und potenzielle Gefährdungen durch einen Brand“ in den beiden Kapiteln Nr. 6.29.11 „Sicherheits- und Ersatzbeleuchtung“ und Nr. 6.31.1.8 „ELA – anlageninterner Brand“ des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ werden in den Kapiteln 6.11.1 und Nr. 6.11.2 dieses Gutachtens bewertet.

Der Sachverständige teilt die Auffassung der Antragstellerin nicht, dass bereits im Anlagenzustand A und B die Möglichkeit einer betrieblichen Klassifizierung der BMA besteht. Da die Antragstellerin jedoch erst für den Anlagenzustand C eine betriebliche Einstufung beantragt, wird diese Aussage der Antragstellerin in diesem Gutachten nicht tiefergehend bewertet.

Zur Umsetzung des Minimierungsgebotes ist eine sichere Brandfrüherkennung durch die BMA - insbesondere im Kontrollbereich – auch im ALZ C weiterhin erforderlich. Daher hält der Sachverständige die Beibehaltung der bisherigen Einstufung der BMA auch zu Beginn des Anlagenzustands C für erforderlich.

Der Sachverständige formuliert deshalb die folgende Anforderung:

Die Klassifizierung der Brandmeldeanlage ist beizubehalten. Eine Änderung der Klassifizierung der Brandmeldeanlage innerhalb des ALZ C kann im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden, wenn der Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial der Anlage es rechtfertigen.

Gemäß Schreiben /U 219/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise umgesetzt und die o. g. Anforderung ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Gemäß Anlage Nr. 3 „Auflistung von Systemen mit betrieblicher Bedeutung bei Erreichen des jeweiligen Anlagenzustandes“ des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ soll die BMA (KKS: CYE) im Überwachungsbereich bereits ab Anlagenzustand A als „konventionelle“ BMA gemäß DIN VDE 0833 /R 115/ betrieben werden. In der Anlage Nr. 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ wird hierzu in der Spalte „Bemerkung“ auf das Kapitel 6.31.2 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ verwiesen. Gemäß Kapitel 6.31.2 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ soll jedoch die BMA erst mit Erreichen des ALZ C als „konventionelle“ BMA mit betrieblicher Einstufung betrieben werden.

Aus den inkonsistenten Angaben hinsichtlich der sicherheitstechnischen Klassifizierung der Brandmeldeanlage leitet sich kein sicherheitstechnisches Defizit ab, da der Sachverständige dennoch eine eindeutige Bewertung im Hinblick auf die erforderliche sicherheitstechnische Einstufung der Brandmeldeanlage im Restbetrieb vornehmen konnte.

Der Sachverständige formuliert folgenden Hinweis:

/H 6.11-3/ Der Sachverständige weist auf inkonsistenten Angaben in den Antragsunterlagen hinsichtlich der sicherheitstechnischen Klassifizierung der Brandmeldeanlage hin.

Sonstige Betriebliche Anlagen der Nachrichtentechnik

Die Begründung, dass die Personensuchanlage (CYL) eine Ersatzmaßnahme für den Ausfall der Sicherheitsbeleuchtung ist und gemäß Kapitel 5.1.31.1.1.5 in Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ entfällt, ist nicht plausibel und nicht nachvollziehbar. Der Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ enthält kein Kapitel 5.1.31.1.1.5 mit Angaben zum Thema Personensuchanlage oder Sicherheitsbeleuchtung.

Nach Stilllegung im Restbetrieb sind weiterhin Gefahrensituationen zu unterstellen (siehe Kapitel 6.11.1.3 Elektroakustische Alarmanlage CYC dieses Gutachtens), die eine unmittelbare Reaktion durch verantwortliches Personal erfordern können. Die Forderung in KTA 3901 /R 84/ nach einer Personensuchanlage, mit der das verantwortliche Personal jederzeit im Kernkraftwerksgelände erreichbar ist, ist somit auch nach Stilllegung aufrecht zu erhalten.

Das Anführen von einer $Karenzzeit_{BELB}$ zur Einhaltung der Schutzziele „Sichere Einhaltung der Unterkritikalität“ und „Sichere Abfuhr der Zerfallswärme“ als alleiniger Grund dafür, dass für die Kontaktaufnahme mit dem verantwortlichen Personal eine Personensuchanlage nicht mehr notwendig ist, ist nicht sicherheitsgerichtet. Kommunikationswege und Kommunikationsmittel des verantwortlichen Personals sind eindeutig zu definieren, zu regeln und zu dokumentieren auch bei langen zur Verfügung stehenden $Karenzzeiten_{BELB}$.

Energietechnik

Zu dem im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ angeführten Entfall der Werkfeuerwehr liegen keine Unterlagen vor, dass diese Änderung durchgeführt und ab welchem Zeitpunkt die Brandbekämpfung durch externe Einsatzkräfte sichergestellt wird. Demzufolge ist die Berechtigung der Begründung einer veränderten Bedeutung der Personensuchanlage durch Wegfall der Werkfeuerwehr zum Zeitpunkt der Begutachtung offen und als Begründung für eine DABN der Einrichtung nicht wirksam.

Zu dem im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ angeführten Entfall des Werkssanitätsdienstes liegen keine Unterlagen vor, dass diese Änderung durchgeführt und ab welchem Zeitpunkt der Sanitätsdienst durch externe Einsatzkräfte bereitgestellt wird. Demzufolge ist die Berechtigung der Begründung einer veränderten Bedeutung der Personensuchanlage durch Wegfall der Werkssanitätsdienstes zum Zeitpunkt der Begutachtung offen und als Begründung für eine DABN der Einrichtung nicht wirksam.

Der Sachverständige spricht folgenden Hinweis aus:

/H 6.11-4/ Der Entfall der Werkfeuerwehr und des Werksanitätsdienstes ist nicht im Rahmen dieses Verfahrens beantragt und damit auch kein Gegenstand dieses Gutachtens.

Der im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ dargestellte Zeitpunkt einer DABN der Personensuchanlage (CYL) ist somit nicht nachvollziehbar. Die Begründung dafür ist nicht abdeckend oder plausibel oder beruht auf nicht beantragten Sachverhalten.

Bei dem Entfall einer der beiden Redundanzen der Personensuchanlage wird gemäß Zusageschreiben /U 219/ gewährleistet, dass die bisher mittels der Personensuchanlage CYL sichergestellte Kommunikation weiterhin ausreichend zuverlässig zur Verfügung steht. Der Sachverständige hält diese Vorgehensweise für sachgerecht.

Der im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ angeführte Entfall der SAT-Anlage (CYA) auf der Notsteuerstelle bei Erreichen des ALZ B und der DABN der Notsteuerstelle ist unter Betrachtung des Anlagenzustands und des Gefährdungspotenzials nachvollziehbar und anforderungsgerecht.

Bezüglich der im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ dargestellten Verwendung von Mobiltelefonen als Ersatzmaßnahme bei Nichtverfügbarkeit der Personensuchanlage (CYL), der Telefonanlage (CYA) und der SAT-Anlage (CYA) stellt der Sachverständige folgendes fest:

Mobiltelefone sind nicht Bestandteil der Genehmigung für die Errichtung der Anlage /U 100/. Die Kreditierung dieser Kommunikationseinrichtung ist aus der KTA 3901 /R 84/ nicht ableitbar. Eine Bewertung der Kreditierung dieser Kommunikationseinrichtung als Ersatzmaßnahme für über das Genehmigungsverfahren genehmigte durch KTA 3901 /R 84/ geforderte Kommunikationseinrichtungen der Anlage kann ohne eine weitergehende Prüfung der vorgesehenen Anwendung von Mobiltelefonen in der Anlage nicht erfolgen. Entsprechende Unterlagen liegen zum Zeitpunkt der Begutachtung nicht vor. Die geplante Anwendung von Mobiltelefonen als Kommunikationseinrichtung im Restbetrieb wird deswegen ohne Bewertung zur Kenntnis genommen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ keine nachvollziehbaren Gründe dafür angeführt sind, dass die vorhandenen Kommunikationseinrichtungen zum Zeitpunkt der Stilllegung keine Relevanz mehr für die Erfüllung der in der KTA 3901 /R 84/ geforderten Grundfunktionen haben. Die Relevanz der Kommunikationseinrichtungen ist aus Sicht des Sachverständigen weiterhin gegeben. Deswegen ist zum Zeitpunkt der Stilllegung weiterhin eine Überprüfung der Funktionalität der Kommunikationseinrichtungen mit begleitender Kontrolle durch den gemäß § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen im unveränderten Umfang vorzunehmen. Hierzu verweist der Sachverständige auf die /GB 6.4-1/.

Kommunikationsmittel auf der Notsteuerstelle

Die DABN der Kommunikationseinrichtungen auf der Notsteuerstelle bei Erreichen des ALZ B in Verbindung mit der DABN der Notsteuerstelle ist unter Betrachtung des Anlagenzustands und des Gefährdungspotenzials nachvollziehbar und anforderungsgerecht.

Hinsichtlich der Angabe, dass eine Anpassung der Alarmordnung bei DABN der Kommunikationsmittel auf der Notsteuerstelle in Eigenverantwortung erfolgt, wird auf die Einhaltung der Vorgaben der Änderungsordnung und des LEÄV bezüglich Änderungen an Unterlagen der Sicherheitsspezifikation (SSp) verwiesen. Der Sachverständige formuliert folgenden Hinweis:

/H 6.11-5/ Änderungen an Unterlagen sind entsprechend den Vorgaben der Änderungsordnung und des LEÄV vorzunehmen. Hierzu vorweggenommene Festlegungen in den Antragsunterlagen sind daher aus Sicht des Sachverständigen nicht sachgerecht und nicht bewertbar.

Darüber hinaus wird angemerkt, dass die auf der Warte und der Notsteuerstelle zur Verfügung stehenden Kommunikationsmittel in der Warten- und Schichtordnung dargestellt werden.

6.11.2 Beleuchtung

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ wird die Beleuchtung unterteilt in:

- Außenbeleuchtung und
- Sicherheits- und Ersatzbeleuchtung

Die Außenbeleuchtung des GKN II wird im Wesentlichen durch Belange der Anlagensicherung bestimmt und insofern nicht durch den Sachverständigen TÜV SÜD ET bewertet. Die folgenden Kapitel beschränken sich daher auf die Sicherheits- und Ersatzbeleuchtung.

6.11.2.1 Angaben der Antragstellerin

Die Sicherheitsbeleuchtung als Teil der Notbeleuchtung ermöglicht Personen das sichere Verlassen von Räumen und Gebäuden bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung. Die Ersatzbeleuchtung als Teil der Notbeleuchtung ermöglicht die Ausführung von Tätigkeiten bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung.

Die Antragstellerin gibt in dem Antrag an, dass die Sicherheits- und Ersatzbeleuchtung der Anlage GKN II nach Stilllegung keine sicherheitstechnische Bedeutung hat und die Sicherheitsbeleuchtung in „betrieblich“ und die Ersatzbeleuchtung in „ohne Bedeutung“ einzustufen ist.

Die Einstufung wird damit begründet, dass die Sicherheits- und Ersatzbeleuchtung nach der Stilllegung keinen Beitrag zur Einhaltung der Schutzziele leistet.

Sicherheitsbeleuchtung

Bei der Begründung der betrieblichen Einstufung der Sicherheitsbeleuchtung wird angeführt, dass keine radiologische Gefährdung zu unterstellen ist, bei der die Sicherheitsbeleuchtung einen Beitrag zur Einhaltung des Schutzzieles „Vermeidung unnötiger Exposition, Begrenzung und Kontrolle der Exposition des Betriebspersonals“ leisten kann. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass durch die Ersatzmaßnahmen Fluchtwegkennzeichnung und Helmlampen keine zwingende Notwendigkeit für die Verfügbarkeit einer Sicherheitsbeleuchtung vorliegt, um das Verlassen des Gebäudes durch das Personal bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung sicherzustellen.

Das Vorhandensein der Ersatzmaßnahmen stellt sicher, dass das Schutzziel „Vermeidung unnötiger Exposition, Begrenzung und Kontrolle der Exposition des Betriebspersonals“ auch ohne vorhandene Sicherheitsbeleuchtung eingehalten werden kann.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ wird davon ausgegangen, dass ausschließlich im Sperrbereich eine radiologische Gefährdung des Personals bei Auftreten einer Leckage unterstellt werden kann. Da aus Sicht der Antragstellerin eine Überlagerung von Leckage im Sperrbereich, Anwesenheit von Personal im Sperrbereich, Ausfall der externen Stromversorgung und Ausfall der Sicherheitsbeleuchtung auszuschließen ist, wird auch im Sperrbereich von keiner vorliegenden radiologischen Personengefährdung ausgegangen.

Bei dem Ausschluss von Räumen als radiologisch gefährdend, die keinen Sperrbereich darstellen, wird u. a. auf die Stellungnahme des Sachverständigen /U 89/ verwiesen. Aufgrund dieser Stellungnahme wird davon ausgegangen, dass Raumbereiche des Kontrollbereiches, in denen keine K3- und K4a-Systeme vorhanden sind, hinsichtlich der radiologischen Gefährdung nicht zu betrachten sind.

Die Sicherheitsbeleuchtung wird nach Stilllegung gemäß Arbeitsstättenverordnung /R 65/ mit betrieblicher Einstufung weiterbetrieben.

In Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ stellt die Antragstellerin bzgl. der Sicherheitsbeleuchtung nachfolgende Änderungen der Einstufung dar:

- Sicherheitsbeleuchtung im Überwachungsbereich: betrieblich im ALZ A ab Stilllegung
- Sicherheitsbeleuchtung im Kontrollbereich: betrieblich im ALZ A ab 180 Tage nach Ende Leistungsbetrieb

Ersatzbeleuchtung

Die Einstufung der Ersatzbeleuchtung nach Stilllegung in „ohne Bedeutung“ begründet die Antragstellerin damit, dass es nach Stilllegung bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung keine Notwendigkeit gibt, begonnene Arbeiten fortzuführen.

Die Ersatzbeleuchtung wird nach Stilllegung der Anlage DABN genommen. Die zugehörigen WKP entfallen nach Stilllegung aus der Prüfliste.

In Anlage 1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ stellt die Antragstellerin bzgl. der Ersatzbeleuchtung nachfolgende Änderungen der Einstufung dar:

- Ersatzbeleuchtung: DABN möglich ab ALZ A

6.11.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Neben den in Kapitel 2 dieses Gutachtens aufgeführten übergeordneten Bewertungsmaßstäben werden für die Bewertung durch den Sachverständigen die im Folgenden aufgeführten Regeln und Richtlinien herangezogen:

- RSK-Stellungnahme: Anforderungen an die Kühlung der Brennelemente im BELB im Restbetrieb /R 105/
- Arbeitsschutzgesetz /R 106/
- Urteil des Bundesarbeitsgerichtes vom 12. August 2008 /R 107/
- Arbeitsstättenverordnung /R 65/
- DIN 25440: Klassifikation der Räume des Kontrollbereichs in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen nach Ortsdosisleistungen /R 50/

- Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A2.3: Fluchtwege und Notausgänge /R 108/
- Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A3.4/7: Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme /R 85/[4]
- DIN EN 1838: Angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung /R 86/
- DIN EN 50172 (VDE 0108 Teil 100): Sicherheitsbeleuchtungsanlagen /R 109/

Zudem wird die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragte Änderung der sicherheitstechnischen Einstufung der Systeme und Einrichtungen geprüft.

6.11.2.3 Bewertung

Sicherheitsbeleuchtung

Die Sicherheitsbeleuchtung ist ein immanenter Bestandteil von Fluchtwegen, über die Personen im Gefahrenfall schnell und sicher ins Freie gelangen und von außen gerettet werden können. Ihre Funktion ist wichtig, um bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung ein sicheres Verlassen und in Verbindung mit gefährdenden Situationen eine schnelle Flucht des Betriebspersonals sicherzustellen. Die Sicherheitsbeleuchtung behält ihre sicherheitstechnische Bedeutung, solange Gefährdungen und Gefahren jeglicher Art für das Betriebspersonal in der Anlage ein sicheres Verlassen oder eine schnelle Flucht nach außen notwendig machen. Die Funktion der Sicherheitsbeleuchtung für Fluchtwege und der Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung muss unverändert sichergestellt werden, solange noch Tätigkeiten in den Gebäuden stattfinden (ASR A3.4/7 /R 85/[5]).

Gemäß der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ haben u. a. Einrichtungen zum Schutz des Betriebspersonals im Hinblick auf den Einschluss radioaktiver Stoffe und die Begrenzung von Expositionen sowie die Vermeidung unnötiger Expositionen sicherheitstechnische Bedeutung. Insbesondere bei Änderungs- oder Abbaumaßnahmen solcher Einrichtungen ist die Einhaltung der Schutzziele durch geeignete Maßnahmen (Planung, Arbeitserlaubnisverfahren) sicherzustellen.

Darüber hinaus stellt die Sicherheitsbeleuchtung als Teil der Wartenbeleuchtung sicher, dass bei Ausfall der Normalversorgung und Nichtverfügbarkeit der Ersatzbeleuchtung die Tätigkeiten zur Sicherstellung folgender Schutzziele im ALZ A fortgeführt werden können:

- „Sichere Einhaltung der Unterkritikalität“
- „Sichere Abfuhr der Zerfallswärme“

Darüber hinaus stellt die Sicherheitsbeleuchtung als Teil der Wartenbeleuchtung die Überwachung hinsichtlich des Auftretens von Brandmeldungen und die Einleitungen von entsprechenden Maßnahmen zur Brandbekämpfung sicher.

Nach Stilllegung der Anlage GKN II ist bei Anwesenheit in Räumen des Strahlenschutzbereiches nach § 52 StrlSchV /R 89/ von einer radiologischen Gefährdung auszugehen. Eine Gefährdung ist gemäß ArbSchG /R 106/ und Urteil des Bundesarbeitsgerichtes /R 107/ eine vorhandene Möglichkeit, dass ein Schaden oder eine gesundheitliche Beeinträchtigung eintreten kann, ohne bestimmte Anforderungen an ihr Ausmaß oder ihre Eintrittswahrscheinlichkeit.

[4] ASR A3.4/7 /R 85/ wurde in 03/2022 durch ASR A1.3 /R 131/, ASR A2.3 /R 108/ und ASR 3.4 /R 132/ abgelöst. Die aktuell gültigen Technischen Regeln führen zu keiner Änderung der vorgenommenen Bewertung.

[5] ASR A3.4/7 /R 85/ wurde in 03/2022 durch ASR A1.3 /R 131/, ASR A2.3 /R 108/ und ASR 3.4 /R 132/ abgelöst. Die aktuell gültigen Technischen Regeln führen zu keiner Änderung der vorgenommenen Bewertung.

Die Festlegung von Strahlenschutzbereichen in StrlSchV /R 89/ durch den Gesetzgeber gibt vor, dass entsprechende Bereiche als Bereiche mit einer vorhandenen radiologischen Gefährdung zu betrachten sind. Es ist dabei von folgenden vorhandenen Ortsdosisleistungen auszugehen:

- Überwachungsbereich: ≥ 1 mSv/a bzw. ≥ 0,5 µSv/h
- Kontrollbereich: ≥ 6 mSv/a bzw. ≥ 3 µSv/h
- Sperrbereich: ≥ 3 mSv/h

Räume im Strahlenschutzbereich als nicht radiologisch gefährdend einzustufen unterstellt, dass die Ortsdosisleistung in diesen Räumen nachweislich geringer als der Grenzwert für die Definition des Strahlenschutzbereiches ist und damit weniger als 1 mSv/a beträgt und somit der Ortsdosisleistung des allgemeinen Staatsgebietes entspricht.

Das kann für einzelne Räume zutreffen, gilt aber nicht pauschal für alle Räume des Kontrollbereiches.

Im Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ ist ausgewiesen, dass nach Stilllegung der Anlage 172 Räume als Räume der Klasse 3A bis 3C gemäß DIN 25440 /R 50/ klassifiziert sind und damit eine Ortsdosisleistung von mehr als 10 µSv/h aufweisen. Weitere 12 Räume sind in /U 10/ als Sperrbereiche mit der Klassifizierung D bis E ausgewiesen mit einer Ortsdosisleistung von mehr als 3 mSv/h. Der Aufenthalt von Personal in diesen Räumen ist somit mit einer radiologischen Personengefährdung verbunden. Die pauschale Aussage im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, dass im Kontrollbereich und im Sperrbereich keine radiologische Personengefährdung vorliegt, trifft somit nicht zu.

In Verbindung mit der Aussage, dass im Kontroll- und Sperrbereich keine radiologische Personengefährdung vorliegt, wird auf die Stellungnahme des Sachverständigen /U 89/ zur Anlage KWO verwiesen. Diese Stellungnahme soll aus Sicht der Antragstellerin begründen, dass ausschließlich Räume mit K3 und K4a-Systemen im Kontrollbereich hinsichtlich der radiologischen Gefährdung zu betrachten sind. Räume, in denen sich Systeme befinden, die im Leistungsbetrieb die Klassifizierung K1 und K2 aufwiesen, müssten nach der Stilllegung aufgrund dieser Festlegung hinsichtlich der radiologischen Personengefährdung nicht betrachtet werden. Zu diesen Räumen gehören unter anderem Räume, in denen sich das Reaktorkühlsystem, die Hauptkühlmittelpumpe und der Nachkühlkreislauf befinden.

Hinsichtlich dieser Aussage ist darauf zu verweisen, dass die Stellungnahme /U 89/ aufgrund der in der Anlage KWO zu dem zum Zeitpunkt der Stellungnahme vorliegenden Randbedingungen erfolgt ist. Die Randbedingungen der Anlage KWO sind dadurch charakterisiert, dass der Rückbau radiologisch bedeutsamer Systeme, Komponenten und Anlagenteile insbesondere innerhalb des Kontrollbereiches weit fortgeschritten war, der Abtransport der Brennelemente erfolgt ist und die Standardarbeiten der Demontagekategorie DK C gemäß Stillsetzungs- und Abbauordnung /U 94/ entsprechen. Diese Randbedingungen liegen bei Stilllegung der Anlage GKN II nicht vor. Eine Anwendbarkeit der Stellungnahme /U 89/ zu KWO auf die Anlage GKN II ist somit nicht gegeben. Ein pauschaler Ausschluss von Räumen aufgrund der vorliegenden Stellungnahme /U 89/ hinsichtlich der Bewertung von radiologischer Personengefährdung im Kontroll- und Sperrbereich, die radiologisch bedeutsame Systeme, Komponenten und Anlagenteile enthalten, die im Leistungsbetrieb mit K1 und K2 klassifiziert waren, ist somit unzulässig.

Durch Beginn der Abbautätigkeiten im Kontrollbereich ist mit sich ändernden Situationen hinsichtlich der radiologischen Gefährdung zu rechnen. Abbaumaßnahmen u. a. mit mechanischen und thermischen Trennverfahren führen dazu, dass an den Orten des Abbaus, des Transportes von abgebauten Teilen und der Lagerung der abgebauten Teile Aktivitätsinventar mobilisiert und freigesetzt werden kann. Das kann dazu führen, dass sich temporär die Ortsdosisleistungen und das Risiko für Kontamination und Inkorporation in Räumen erhöhen kann. Dieser Aspekt der sich

ändernden radiologischen Gefährdung während des Abbaus wird in der Begründung der Antragstellerin zur sicherheitstechnischen Einstufung der Sicherheitsbeleuchtung nicht betrachtet.

Die Aussage im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, dass ausschließlich im Sperrbereich des Kontrollbereiches eine radiologische Gefährdung vorliegt und alle nicht als Sperrbereich eingestuften Räume und Bereiche im Kontrollbereich als nicht radiologisch gefährdend zu betrachten sind, ist aufgrund der oben angeführten Sachverhalte nicht zutreffend.

Im StrlSchG /R 4/ gibt der Gesetzgeber vor, wie vorzugehen ist, um Schaden durch radiologische Gefahren und Gefährdungen für Bevölkerung und Personal abzuwehren. Mit § 9 StrlSchG /R 4/ ist die Antragstellerin als Betreiberin von Anlagen mit Strahlenschutzbereichen verpflichtet, die Exposition von Personen in der Anlage auf vorgegebene Dosisgrenzwerte zu begrenzen. Mit § 8 StrlSchG /R 4/ wird die Antragstellerin verpflichtet, jede unnötige Exposition sowie Kontaminationen und Inkorporationen von Personen im Strahlenschutzbereich zu vermeiden. Dazu ist jede Exposition oder Kontamination der Personen auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten. Diese Forderung entspricht auch der Forderung in der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/, dass bei der Stilllegung kerntechnischer Anlagen die Einhaltung des Schutzzieles „Vermeidung unnötiger Exposition, Begrenzung und Kontrolle der Exposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“ die Minimierung der Exposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung auch unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte umfasst.

Sobald sich eine Person in einem radiologisch gefährdenden Raum im Kontroll- oder Sperrbereich befindet, sind Maßnahmen zur Einhaltung dieser Vorgaben zur Vermeidung unnötiger Exposition vorzusehen, die die Aufenthaltsdauer im Strahlenschutzbereich minimieren, den Abstand zu radiologisch gefährdenden Bereichen maximieren und durch Sicherheitsmaßnahmen wie Schutzbekleidung und Atemschutz das Risiko für Kontamination, Verschleppung von Kontaminationen und Inkorporation minimieren.

Alle organisatorischen und technischen Maßnahmen, die der Einhaltung der Vorgaben zur Vermeidung unnötiger Exposition dienen, sind somit sicherheitstechnisch bedeutsam.

Ein wesentlicher Bestandteil solcher Maßnahmen ist eine Sicherheitsbeleuchtung, die bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung im Kontrollbereich sicherstellt, dass durch ausreichende Ausleuchtung Personen sich sicher orientieren, Fluchtwege identifizieren und die Anlage verlassen können, die Aufenthaltsdauer minimiert und der Abstand zu radiologisch gefährdenden Bereichen maximiert wird, die effektive Anwendung von Schutzmaßnahmen gegen Kontamination und Inkorporation sichergestellt wird und Unfälle beim Verlassen und damit verbunden Inkorporationen vermieden werden. Die Sicherheitsbeleuchtung im Kontrollbereich der Anlage GKN II ist eine wichtige technische Maßnahme, um bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung das Schutzziel „Vermeidung unnötiger Exposition, Begrenzung und Kontrolle der Exposition des Betriebspersonals“ einzuhalten.

Die Aussage im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, dass die Sicherheitsbeleuchtung bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung keinen Beitrag zu dem Schutzziel „Vermeidung unnötiger Exposition“ leistet, ist nicht zutreffend.

In ArbStättV /R 65/ wird für Arbeitsstätten, bei denen bei Ausfall einer Allgemeinbeleuchtung eine Gefährdung für das Personal vorliegt, eine ausreichende Sicherheitsbeleuchtung gefordert. In ASR A2.3 /R 108/ wird die Forderung der ArbStättV /R 65/ konkretisiert, indem sie vorgibt, dass Fluchtwege mit einer Sicherheitsbeleuchtung auszurüsten sind, wenn bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung das gefahrlose Verlassen der Arbeitsstätte nicht gewährleistet ist. ASR A3.4/7

/R 85/[6] konkretisiert die Forderung der ArbStättV /R 65/, indem für die Sicherheitsbeleuchtung eine Mindestbeleuchtungsstärke und eine minimale Zeitdauer für die Erbringung der Leuchtstärke nach Ausfall der Allgemeinbeleuchtung vorgegeben wird – siehe auch DIN EN 1838 /R 86/.

In VDE 0108-100 /R 109/ werden die Aufgaben der Sicherheitsbeleuchtung angegeben, die über das Sicherstellen eines zügigen und unfallfreien Verlassens der Arbeitsstätte bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung hinausgehen:

- Beleuchtung der Rettungswegzeichen
- Beleuchtung der Wege zu den Ausgängen, um sicher in den sicheren Bereich zu gelangen;
- ausreichende Beleuchtung der Brandbekämpfungseinrichtungen oder Meldeeinrichtungen entlang der Rettungswege
- Erlauben von Arbeiten in Verbindung mit Sicherheitsmaßnahmen

Wie im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ angeführt, kann eine Fluchtwegkennzeichnung und eine autarke Helmlampe als unterstützende mitigative Maßnahmen in eskalierenden Situationen an Arbeitsstätten angesehen werden, in denen neben dem Ausfall der Allgemeinbeleuchtung auch der Ausfall der Sicherheitsbeleuchtung unterstellt wird. Eine Fluchtwegkennzeichnung stellt keinen Ersatz für eine Sicherheitsbeleuchtung dar, da sie die Forderungen aus ArbStättV /R 65/ und den nachgelagerten Technischen Regeln und Normen nach einer Sicherheitsbeleuchtung nicht erfüllt. Somit begründet das Vorhandensein von Fluchtwegkennzeichnung nicht, dass eine Einstufung der Sicherheitsbeleuchtung in betrieblich gerechtfertigt ist.

Solange die Sicherheitsbeleuchtung eine Maßnahme zur Einhaltung des Schutzzieles „Vermeidung unnötiger Exposition, Begrenzung und Kontrolle der Exposition des Betriebspersonals“ darstellt, behält sie ihre sicherheitstechnische Bedeutsamkeit. Sollten Fluchtwegkennzeichnungen und autarke Helmlampen als technische Maßnahmen zur Einhaltung des Schutzzieles „Vermeidung unnötiger Exposition, Begrenzung und Kontrolle der Exposition des Betriebspersonals“ kreditiert werden, so sind diese Maßnahmen als sicherheitstechnisch bedeutsam einzustufen und unterliegen dem Aufsichtsverfahren.

Zusammenfassend ist für die Sicherheitsbeleuchtung festzustellen, dass im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ durch die Antragstellerin keine zutreffende Begründung vorgelegt wurde, die eine Einstufung der Sicherheitsbeleuchtung als betrieblich rechtfertigt. Die Einstufung der Sicherheitsbeleuchtung in „betrieblich“ nach Stilllegung durch die Antragstellerin ist somit nicht zulässig.

Deswegen formuliert der Sachverständige folgende Anforderung:

Die sicherheitstechnische Klassifizierung der Sicherheitsbeleuchtung ist beizubehalten. Eine Änderung der Klassifizierung der Sicherheitsbeleuchtung kann innerhalb des ALZ C im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden, wenn der Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial der Anlage es rechtfertigen.

Gemäß Schreiben /U 219/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise umgesetzt und die o. g. Anforderung ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

[6] ASR A3.4/7 /R 85/ wurde in 03/2022 durch ASR A1.3 /R 131/, ASR A2.3 /R 108/ und ASR 3.4 /R 132/ abgelöst. Die aktuell gültigen Technischen Regeln führen zu keiner Änderung der vorgenommenen Bewertung.

Energietechnik

Ersatzbeleuchtung

Die Ersatzbeleuchtung stellt sicher, dass sicherheitstechnisch bedeutsame Tätigkeiten bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung fortgeführt oder aufgenommen werden können.

Dazu zählen beispielsweise folgende sicherheitstechnisch wichtigen Tätigkeiten im ALZ A und zum Teil im ALZ B:

- Überwachung der sicheren Einhaltung der Unterkritikalität und sicheren Abfuhr der Zerfallswärme auf der Warte und Einleitung von Maßnahmen bei Störfällen
- Einleiten, Durchführen und Abschließen von Instandhaltungsmaßnahmen und evtl. Ersatzmaßnahmen auch bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung zur Einhaltung der bei der Störfallanalyse kreditierten maximalen Zeitdauer bis zur Beendigung der Maßnahme gemäß Stellungnahme der RSK zu den Anforderungen an die Brennelementlagerbeckenkühlung /R 105/
- Zeitnahes Ausführen der Arbeitsschritte zur Beladung von Transport- und Lagerbehälter mit Brennelementen ab Einsetzen des Behälters in das BE-Becken bis zum Abschluss Teilentwässerung des Behälters. Nach einer Unterbrechung sind begonnene Tätigkeiten auch bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung kurzfristig weiterzuführen.

Die oben angesprochenen Tätigkeiten sind auch bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung auszuführen und bedingen eine bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung verfügbare Ersatzbeleuchtung.

Die Begründung der Antragstellerin für die Einstufung der Ersatzbeleuchtung als „ohne Bedeutung“ ab Stilllegung mit der fehlenden Notwendigkeit, bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung begonnene Tätigkeiten fortzuführen, ist nicht abdeckend.

Zusammenfassend ist für die Ersatzbeleuchtung festzustellen, dass im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ durch die Antragstellerin keine ausreichende Begründung vorgelegt wurde, die eine Einstufung der Ersatzbeleuchtung in „ohne Bedeutung“ nach Stilllegung rechtfertigt. Die Einstufung der Ersatzbeleuchtung in „ohne Bedeutung“ nach Stilllegung durch die Antragstellerin ist somit nicht zulässig.

Deswegen formuliert der Sachverständige folgende Anforderung:

Die sicherheitstechnische Klassifizierung der Ersatzbeleuchtung ist beizubehalten. Eine Änderung der Klassifizierung der Ersatzbeleuchtung kann innerhalb des ALZ B im aufsichtlichem Verfahren beantragt werden. Für die dann noch durchzuführenden sicherheitstechnisch bedeutsamen Tätigkeiten sind geeignete Ersatzmaßnahmen vorzusehen.

Gemäß Schreiben /U 219/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise umgesetzt und die o. g. Anforderung ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

6.11.3 Blitzschutz

6.11.3.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin beschreibt an verschiedenen Stellen des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/, wie nach der Stilllegung der Anlage GKN II mit dem Blitzschutzsystem weiter verfahren werden soll. Die wesentlichen Aussagen sind im Folgenden dargestellt:

- Im Kapitel 6.32 „Blitzschutz“ des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ beschreibt die Antragstellerin die Ausführung des Blitzschutzsystem, ihre Auffassung der Klassifizierung von

Gebäuden, Schutzmaßnahmen an Blitzschutzzonenübertritten, Abbau und Erfordernis von Maßnahmen der Innenerdung sowie die DABN des Kühlturms URA.

- Die Antragstellerin beantragt für GKN II ab dem Anlagenzustand A mit einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden das Blitzschutzsystem in betrieblich einzustufen, die zugehörigen WKP aus der Prüfliste entfallen zu lassen und das Blitzschutzsystem in die Anlage 5 der N-BAW-0139 /U 78/ zu übernehmen. Es folgt eine Begründung der Antragstellerin, warum aus ihrer Sicht keine sicherheitstechnische oder radiologische Relevanz des Blitzschutzsystems gegeben ist. Die Antragstellerin schreibt weiter, dass unzulässige Rückwirkungen von Einrichtungen in Gebäuden des Schutzgrad 2 auf elektrische Einrichtungen in Gebäuden des Schutzgrad 1 nicht möglich sind.

- Die Antragstellerin sieht vor, dass Blitzschutzsystem im Restbetrieb nach den konventionellen Regelwerksanforderungen zu betreiben und bei Bedarf anzupassen.

- Im Kapitel 4 „Klassifizierung von Gebäuden und Bauwerken im Restbetrieb“ des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ beschreibt die Antragstellerin, dass *„entsprechend ab dem Zeitpunkt der Stilllegung noch folgenden bautechnischen Systemfunktionen bzw. Systemen eine sicherheitstechnische Bedeutung zu kommt: … Einbauten (…), Verankerungen (…), Dachabdichtungen, Abdichtungen gegen drückendes Wasser und Elemente des baulichen Blitzschutzes (siehe auch Kapitel 6.32) in sicherheitstechnisch relevanten Gebäuden, Bauwerken oder Teilbauwerken, sofern diese zur Funktion oder zur Rückwirkungsfreiheit auf sicherheitstechnisch eingestufte Systeme/Teilsysteme erforderlich sind“.*

- Im Kapitel 8.1.10 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ „Alterungsmanagement - bautechnische Systeme im Kontext der Beckenkühlung“ schreibt die Antragstellerin, dass *„bautechnische Systeme nach KTA 2206, welche dem baulichen Blitzschutz zugeordnet sind, sind gemäß Kapitel 6.32 mit Stilllegung betrieblich eingestuft und entsprechend dem Betrachtungsumfang des Alterungsmanagements zugeordnet. Zugehörige Überwachungsmaßnahmen erfolgen eigenverantwortlich“*.

- In der Anlage 1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ „Auflistung der Klassifizierung von Systemen des Restbetriebs“ wird das Blitzschutzsystem BAW aufgeführt und eine DABN ist in Teilen in den Anlagenzuständen A, B und C möglich.

- In der Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ „Auflistung von Systemen mit betrieblicher Bedeutung bei Erreichen des jeweiligen Anlagenzustands“ führt die Antragstellerin das Blitzschutzsystem auf.

- In der Anlage 12 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ „Schnittstellen der Anlage GKN II zu weiteren Anlagen und Einrichtungen“ führt die Antragstellerin auf, dass das Blitzschutzsystem eine Schnittstelle zum Zwischenlager 2UKT (BZN) sowie zu den Anlagen RBZ-N und AZN besitzt.

6.11.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Neben den in Kapitel 2 dieses Gutachtens aufgeführten übergeordneten Bewertungsmaßstäben wird für die Bewertung durch den Sachverständigen die KTA 2206 /R 87/ und die DIN EN 62305 /R 88/ herangezogen.

Zusätzlich werden das Landeseinheitliche Änderungsverfahren /R 54/ und die Änderungsordnung /U 34/ zur Bewertung herangezogen.

Zudem wird die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragte sicherheitstechnische Einstufung der Systeme und Einrichtungen geprüft.

6.11.3.3 Bewertung

Der Sachverständige hat die Erläuterungen der Antragstellerin geprüft. Die Antragstellerin beantragt mit dem Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ für GKN II ab dem Anlagenzustand A und einer $Karenzzeit_{BELB}$ > 10 Stunden das Blitzschutzsystem in betrieblich einzustufen, die zugehörigen WKP aus der Prüfliste entfallen zu lassen und das Blitzschutzsystem in die Anlage 5 der N-BAW-0139 /U 78/ zu übernehmen. Die Antragstellerin führt hierzu verschiedene Punkte an, warum aus ihrer Sicht keine sicherheitstechnische Einstufung mehr gegeben ist. Des Weiteren werden an anderen Stellen des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ (Kapitel 4, Kapitel 8.1.10, Anlage 1, Anlage 3, Anlage 12) teilweise widersprüchliche Angaben zur sicherheitstechnischen Einstufung, der DABN und der Schnittstellen des Blitzschutzsystems dargelegt.

Die von der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragte Klassifizierung spiegelt sich nicht in anderen Antragsunterlagen zur SAG von GKN II, beispielsweise in der Betriebsanweisung N-BAW-0139, Anlage 4 /U 78/, der Anlage 3 zu /U 13/ oder den Prüflisten /U 194/, /U 195/, /U 196/, wider:

- In der Betriebsanweisung N-BAW-0139, Anlage 4 /U 78/ wird von der Antragstellerin, abweichend von den Ausführungen im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 6.32, die Erdungs- und Blitzschutzanlage als ein System, mit einer gewissen sicherheitstechnischen Bedeutung klassifiziert. Hiervon ausgenommen werden „…*konventionelle Gebäude, welche nicht mehr benötigt werden (z. B. Hybridkühlturm) oder in freigegebenen Abbaubereichen befindliche Einrichtungen, welche an den Abbau übergebene Einrichtungen betreffen*“.
- In der Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ „Auflistung von Systemen mit betrieblicher Bedeutung bei Erreichen des jeweiligen Anlagenzustands“ führt die Antragstellerin das Blitzschutzsystem doppelt auf mit sich widersprechenden Angaben des Zeitpunktes der betrieblichen Einstufung. Ein Eintrag weist dem Blitzschutzsystem eine betriebliche Bedeutung im Anlagenzustand A zu (hierzu gibt die Antragstellerin nähere Hinweise in der Spalte Bemerkungen); im zweiten Eintrag erfolgt diese Einstufung erst im Anlagenzustand B.
- In den eingereichten Prüflisten /U 194/, /U 195/, /U 196/ werden die Prüfumfänge des Blitzschutzsystems (BAW10.2, BAW11.0, BAW20.0, BAW21.0) weiterhin mit gegenüber dem Leistungsbetrieb unveränderten Intervall und Sachverständigenbeteiligung aufgeführt. Die wiederkehrende Prüfung C..05.2 „Überspannungsschutzbeschaltungen der Leittechnik an exponierten Gebern und am Gebäudeeintritt“ ist aus den Prüflisten /U 194/, /U 195/, /U 196/ entfallen.

Aus den inkonsistenten Angaben hinsichtlich der sicherheitstechnischen Klassifizierung des Blitzschutzes in den Antragsunterlagen und den daraus abgeleiteten Prüfumfängen gemäß Prüfliste leitet sich kein sicherheitstechnisches Defizit ab, da der Sachverständige dennoch eine eindeutige Bewertung im Hinblick auf die erforderliche sicherheitstechnische Einstufung des Blitzschutzes im Restbetrieb formulieren konnte.

Der Sachverständige formuliert folgenden Hinweis:

/H 6.11-6/ Der Sachverständige weist auf inkonsistente Angaben in den Antragsunterlagen hinsichtlich der sicherheitstechnischen Klassifizierung des Blitzschutzes und den daraus abgeleiteten Prüfumfängen gemäß Prüfliste hin.

Der Sachverständige stellt fest, dass die Klassifizierung der einzelnen Gebäude von GKN II in Schutzgrade gemäß KTA 2206 /R 87/ vorgenommen wurde. Hieraus eine Klassifizierung nach

konventionellem Regelwerk abzuleiten bzw. eine Gleichsetzung der Klassifizierungen vorzunehmen, ist nach Auffassung des Sachverständigen, aufgrund der unterschiedlichen Ansätze der Klassifizierung des konventionellen Regelwerkes im Vergleich zum kerntechnischen Regelwerk, nicht korrekt. Dennoch setzt das kerntechnische Regelwerk die Einhaltung der konventionellen Normen und Richtlinien voraus.

Der Abbau metallischer Anlagenteile und die Entfernung der Verbindungen zum Potenzialausgleich ist Teil der Maßnahmen von dauerhaften Außerbetriebnahmen. Der Sachverständige kann die Ausführungen der Antragstellerin hierzu nicht nachvollziehen. Der Sachverständige verweist auf seine Bewertung im weiteren Verlauf dieses Kapitels und der daraus resultierenden nötigen Beschreibung der Maßnahmen durch die Antragstellerin anlassbezogen in einem aufsichtlichen Änderungsverfahren.

Der Sachverständige bestätigt, dass sich durch den Abbruch des Kühlturms URA keine blitzschutztechnischen Rückwirkungen auf die Anlage GKN II ergeben. Über eine Anpassung der blitzschutztechnischen Unterlagen im Zuge des Kühlturmabbruchs kann im vorgesehenen aufsichtlichen Verfahren zum Kühlturmabbruch entschieden werden. In Bezug auf das Aufsichtsverfahren wird auf das Kapitel 5.10 dieses Gutachtens verwiesen.

Der Sachverständige stellt bezüglich der Anlage 12 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ fest, dass das Blitzschutzsystem der Anlage GKN II neben den Schnittstellen zum Zwischenlager 2UKT (BZN) sowie zu den Anlagen RBZ-N und AZN ebenso eine Schnittstelle zu GKN I besitzt. Die Schnittstelle zu GKN I wird in der Anlage 12 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ nicht berücksichtigt. Der Sachverständige verweist auf seine Gutachtensbedingung /GB 6.2-1/ im Kapitel 6.2.3 dieses Gutachtens.

Die Erdungs- und Blitzschutzanlagen BAW verhindern, dass aufgrund von Blitzeinwirkungen sicherheitsrelevante Einrichtungen unzulässig beeinträchtigt werden. Hierzu zählen gemäß ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ unter anderem die sicherheitstechnisch eingestuften Systeme der Elektrotechnik, Leittechnik, des Strahlenschutzes und des Brandschutzes. Das Blitzschutzsystem ist damit wesentlich für deren Funktionsfähigkeit und weiterhin sicherheitstechnisch relevant.

Entsprechend den Vorgaben aus den Regelwerken ist „*ein Blitzschutzsystem vorzusehen*“ und „*regelmäßig zu prüfen*“, SiAnf /R 10/. Der Stilllegungsleitfaden /R 7/ präzisiert die Anforderungen weiter, in dem er bezüglich der KTA 2206 fordert „*entsprechend der Ereignisanalyse für Anlagen in Stilllegung, ist der Blitzschutz für alle Anlagenzustände von Relevanz und somit auch die wiederkehrenden Prüfungen. Dies betrifft ebenfalls Änderungen am bestehenden und bereits genehmigten Blitzschutz der Anlage*“. Die KTA 2206 ist gemäß /R 7/ der Kategorie I zugeordnet.

Der Sachverständige kann aufgrund der Anforderung des kerntechnischen Regelwerks die von der Antragstellerin beantragte betriebliche Einstufung des Blitzschutzsystems ab dem Anlagenzustand A und einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden nicht nachvollziehen.

Die von der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aufgeführte Argumentation gegen eine sicherheitstechnische Einstufung des Blitzschutzes bewertet der Sachverständige aufgrund der gegebenen Regelwerksanforderung als nicht sachgerecht. Eine sicherheitstechnische Bedeutung des Blitzschutzsystems besteht weiterhin. Der Sachverständige formuliert daher folgende Anforderung:

Die Klassifizierung der Erdungs- und Blitzschutzanlagen BAW ist beizubehalten. Eine Änderung der Klassifizierung des Systems innerhalb des ALZ C kann im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden, wenn der Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial der Anlage es rechtfertigen.

Gemäß Schreiben /U 219/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise umgesetzt und die o. g. Anforderung ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

In Bezug auf das Alterungsmanagement verweist der Sachverständige auf seine Bewertung im Kapitel 12.7.3 dieses Gutachtens.

6.11.4 Warten und örtliche Leitstände

6.11.4.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin gibt an, dass zur Überwachung der Anlage und zur Ansteuerung/ Bedienung der erforderlichen Systeme im Restbetrieb die Hauptwarte im UBA, die Notsteuerstelle im ULB und diverse örtliche Leitstände wie z. B. Dieselleitstände dienen und diese im erforderlichen Umfang weiterbetrieben werden.

Entsprechend den in den jeweiligen Anlagenzuständen noch benötigten Instrumentierungen wird die Störfallinstrumentierungsanzeige inklusive der zugehörigen Messungen oder Signale dauerhaft außer Betrieb genommen bzw. angepasst (siehe Kapitel 6.33.6 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/).

Ebenso erfolgt bei Bedarf eine Zusammenlegung oder Umverlegung von Bedienungs- und Überwachungsmöglichkeiten bis hin zum Aufbau von vor Ort befindlichen Leit- und Bedienständen (Dezentralisierung). Als Folge können nicht mehr benötigte Warten und örtliche Leitstände oder Teile davon wie Wartentafeln, Instrumentierungen, Bedienfelder dauerhaft außer Betrieb genommen werden.

Bei Ausfall der Hauptwarte von GKN II im Anlagenzustand B werden Ersatzmaßnahmen zur Beurteilung des Anlagenzustands gemäß Anlage 20 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ ergriffen. Sie listet die noch relevanten Messgrößen der Störfallinstrumentierung (Störfallübersichts- bzw. Weitbereichsanzeige) sowie der Ersatzgrößen bzw. Ersatzmaßnahmen auf.

Im Anlagenzustand B kann die Notsteuerstelle einer DABN zugeführt werden.

Hauptleitstand am Standort GKN

Gemäß Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ kann ab dem ALZ C die Hauptwarte von GKN II ganz oder teilweise DABN genommen und durch einen gemeinsamen Hauptleitstand für die Anlagen GKN II und GKN I ersetzt werden. Der Hauptleitstand bedarf im ALZ C keiner 24/7-Besetzung.

Es werden Anforderungen bzw. Auslegungsrandbedingungen für diesen neuen Hauptleitstand gemäß anzuwendendem konventionellem Regelwerk für die Gebiete Brandschutz (Flucht- und Rettungswege), Beleuchtung (Beleuchtungsstärke bzw. Sicherheitsbeleuchtung bei Netzausfall), Lüftung (Raumluftqualität und -temperatur) und Überwachungsfunktionen (Brandmeldeanlage, Signalisierung, Visualisierung) beschrieben. Hinsichtlich eventuell vorhandener Anforderungen aus der Anlagensicherung wird auf den Erläuterungsbericht Nr. 4 verwiesen.

Weiterhin führt die Antragstellerin Begründungen an, dass im ALZ C kein zeitnahes Reagieren innerhalb einer definierten Reaktionszeit beim Ansprechen einer Störung an einem sicherheitstechnisch eingestuften System über die Meldeanlage des Hauptleitstandes unter Einhaltung der verbleibenden Schutzziele mehr erforderlich ist. Bei nicht besetztem Hauptleitstand erfolgt darüber hinaus die Meldung der Brandmeldeanlage per Fernalarm an eine ständig besetzte Stelle gemäß Erläuterungsbericht Nr. 4 oder eine Hilfe leistende Stelle gemäß DIN 14675.

Der Hauptleitstand soll im Rahmen eines blockübergreifenden Änderungsverfahrens gemäß ÄO /U 34/ errichtet werden, dies schließt den Entfall der beiden Hauptwarten GKN I und GKN II mit ein.

6.11.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Neben den in Kapitel 2 dieses Gutachtens aufgeführten übergeordneten Bewertungsmaßstäben werden für die Bewertung durch den Sachverständigen die im Folgenden aufgeführten Regeln und Richtlinien herangezogen:

- RSK-Stellungnahme: Anforderungen bei einer passiven Kühlung der Brennelemente im Lagerbecken /R 97/
- Arbeitsschutzgesetz /R 106/
- KTA 2101 Brandschutz in Kernkraftwerken /R 39/
- KTA 3904 Warte, Notsteuerstelle und örtliche Leitstände in Kernkraftwerken /R 83/

Zusätzlich werden das Landeseinheitliche Änderungsverfahren /R 54/ und die Änderungsordnung /U 34/ zur Bewertung herangezogen.

6.11.4.3 Bewertung

Grundlage für die Sicherheit bei der Stilllegung und dem Abbau von Kernkraftwerken ist das sicherheitsgerichtete Zusammenwirken personeller, technischer und organisatorischer Faktoren – eine sicherheitsgerichtete Mensch-Technik-Organisation. Die Vernetzung dieser Faktoren mit dem Ziel eines sicherheitsgerichteten Handelns ist die Grundlage für eine hohe Sicherheitskultur. Diese aufrecht zu erhalten und stetig zu verbessern, ist gemäß SiAnf /R 10/ Aufgabe der Antragstellerin.

Gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ ist die KTA 3904 /R 83/ hinsichtlich der Anwendbarkeit im Stilllegungsverfahren der Kategorie II zugeordnet. Regeln der Kategorie II sind gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ unter Betrachtung des aktuellen Anlagenzustands und des Gefährdungspotenzials zu berücksichtigen, solange sich noch Kernbrennstoff in der Anlage befindet und die Schutzziele Unterkritikalität und Nachwärmeabfuhr eingehalten werden müssen.

Hinsichtlich des geplanten Entfalls der Notsteuerstelle im ALZ B hat die Antragstellerin keine Begründung aufgeführt. Der Sachverständige hat die Angaben der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ daraufhin geprüft, ob die Einhaltung der noch relevanten Schutzziele nach dem Entfall der Notsteuerstelle gewährleistet bleiben. Der Sachverständige stellt fest, dass im ALZ B die Notsteuerstelle nicht mehr notwendig ist, die Einhaltung der Schutzziele zu gewährleisten und jegliche Aufgaben von der Hauptwarte und örtlichen Leitständen erfüllbar sind. In der Stellungnahme der RSK zur passiven Beckenkühlung /R 97/ werden ebenfalls keine Anforderungen mehr an die Notsteuerstelle im ALZ B gestellt.

Während des Leistungsbetriebs bestand aufgrund von Anforderungen aus der KTA 2101 /R 39/ die Möglichkeit, über eine Bedienfeldumschaltung die Brandmeldeanlage von der Notsteuerstelle aus zu bedienen. Da diese Anforderungen mit Bezug zu Notstandseinrichtungen formuliert sind, ist eine Anwendbarkeit im ALZ B nicht mehr gegeben. Ebenfalls ergeben sich aus dem konventionellen brandschutztechnischen Regelwerk keine Anforderung an die Bedienung der Brandmeldeanlage von der Notsteuerstelle aus.

Aus den genannten Gründen bewertet der Sachverständige zusammenfassend die DABN der Notsteuerstelle im ALZ B als zulässig.

Bei einem postulierten Ausfall der Hauptwarte ist nach der DABN der Notsteuerstelle und der Messstellen Brennelementbecken-Temperatur und Brennelementbecken-Füllstand im ALZ B keine automatisierte technische Überwachung der Messgrößen Brennelementbecken-Temperatur, Brennelementbecken-Füllstand, Durchfluss Kamin-Fortluft und Aktivität Abwasserabgabe mehr vorhanden. Auch für dieses zu unterstellende Szenario führt die Antragstellerin in der Anlage 20 des Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ weitere Ersatzmaßnahmen bzw. Ersatzinformationen auf. Hinsichtlich des Brennelementbeckens hält die Antragstellerin eine manuelle Ermittlung vor Ort für ausreichend, da der Beckenflur im ALZ B jederzeit begehbar ist, ggf. kann langfristig der Brennelementbeckenfüllstand aufgrund der Verdunstungsverluste auch ohne Füllstandsanzeige wieder aufgefüllt werden, während die Brennelementbecken-Temperatur aufgrund der Passivkühlung nicht über 45°C ansteigt. Die Aktivitätsbestimmung im Abwasser ist durch eine manuelle Probeentnahme vor Ort möglich. Für den Durchfluss Kamin-Fortluft ist keine Ersatzmaßnahme vorgesehen, da bei Ausfall der Hauptwarte auslegungsgemäß die Fortluftventilatoren KLE71-73 sowie die Unterdruckhalteventilatoren KLE91-93 ausfallen und daher kein lüftungstechnischer Austausch mit der Umgebung stattfindet. Eine technische Bewertung hierzu ist in Kapitel 6.6.7.13.3 dieses Gutachtens erfolgt. Demzufolge sind Ersatzmaßnahmen durchführbar und ausreichend.

Die in Anlage 20 des Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aufgeführte Auflistung von Ersatzmaßnahmen bei Ausfall der Hauptwarte sind aber nicht nur hinsichtlich der gleichwertigen Information/Überwachung zu überprüfen, sondern es muss seitens der Antragstellerin ebenfalls dargelegt werden, wie technisch-organisatorisch sichergestellt wird, dass die erforderlichen Handlungen, wie z. B. Überwachungen, Eingriffe oder die Alarmierung, anforderungsgerecht gemäß den Anforderungen der KTA 3904 /R 83/, Anhang A ausgeführt werden können. Hierzu sieht der Sachverständige ebenfalls die Aufnahme der Ersatzmaßnahmen bei Ausfall der Hauptwarte in die sbR als notwendig an und formuliert daher die folgende Anforderung:

Neben der Überprüfung der gleichwertigen Information/ Überwachung der Ersatzmaßnahmen bei Ausfall der Hauptwarte muss seitens der Antragstellerin ebenfalls dargelegt werden, wie sichergestellt wird, dass die erforderlichen Handlungen, wie z. B. Überwachungen, Eingriffe oder die Alarmierung, sicherheitsgerichtet optimal ausgeführt werden können. Ebenfalls sind die zu ergreifenden Ersatzmaßnahmen in die sbR zu überführen.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin werden bis zum Erreichen ALZ B die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ bei Ausfall der Hauptwarte von GKN II zu ergreifenden Ersatzmaßnahmen bzw. vor Ort erforderlichen Handlungen in die sbR überführt werden. Die Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen sinngemäß erfüllt. Durch das begleitende Aufsichtsverfahren ist sichergestellt, dass die erforderlichen Handlungen, wie z. B. Überwachungen, Eingriffe oder die Alarmierung, sicherheitsgerichtet optimal ausgeführt und entsprechend in den sbR umgesetzt werden.

Ebenso ist aus den Ausführungen der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ erkennbar, dass bei Bedarf ein dezentrales Überwachungskonzept, also eine örtliche Überwachung vor Ort, etabliert werden soll. Eine Einbindung im technisch-organisatorischen Überwachungskonzept wird nicht weiter dargestellt. Da die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ausschließlich technische Betrachtungen aufführt und keine konkreten Änderungsbedarfe anzeigt, formuliert der Sachverständige in Anlehnung an KTA 3904 /R 83/, Anhang A, hinsichtlich geplanter Funktionsänderungen auf der Hauptwarte und an vor Ort befindlichen Leitständen für die ALZ A und B folgenden Hinweis:

/H 6.11-7/ Änderungen auf der Hauptwarte und an örtlichen Leitständen müssen durch ein Gesamtkonzept abgesichert und bewertet werden, das die zuverlässige und zeitgerechte Durchführbarkeit der von der Hauptwarte bzw. örtlichen Leitständen

Energietechnik

noch erforderlichen Aufgaben und Funktionen unter Beachtung ergonomischer Anforderungen nachweist. Dazu ist es in Anlehnung an KTA 3904, Anhang A, für die ALZ A und B neben der technischen Betrachtung mindestens erforderlich, dass dargelegt wird:

- welche Aufgaben von der Warte/den örtlichen Leitständen noch zu erfüllen sind und welche Aufgaben durch eine dezentrale Überwachung aufgegriffen werden
- welche personellen und technischen Ressourcen qualifiziert zur Verfügung stehen
- welche Aufgaben von der Leittechnik noch selbsttätig und welche Prozessführungsaufgaben durch das Wartenpersonal und welche Aufgaben durch dezentrale organisatorisch-technische Maßnahmen übernommen werden und
- wie dabei die technisch-organisatorischen Voraussetzungen für ein sichertechnisch optimales Verhalten des Wartenpersonals und des Personals vor Ort erreicht werden soll.

Zudem weist der Sachverständige bei Veränderungen im Arbeitssystem Warte/ örtlicher Leitstand darauf hin, dass gemäß des § 5 Arbeitsschutzgesetzes /R 106/ an die Prozessüberwachung aufgrund konventioneller Gefährdungen analoge Betrachtungen wie in dem Hinweis /H 6.11-7/ für die nicht kerntechnisch relevanten Schutzziele der Arbeits- und Betriebssicherheit erforderlich sind.

Hauptleitstand am Standort GKN

Die Antragstellerin plant ab dem ALZ C die Hauptwarte GKN II ganz oder teilweise einer DABN zu unterziehen und durch einen gemeinsamen Hauptleitstand für die Anlagen GKN II und GKN I zu ersetzen. Die Errichtung des Hauptleitstandes und die DABN der bestehenden Hauptwarten GKN I und GKN II erfolgt im Rahmen eines blockübergreifenden Änderungsverfahrens gemäß ÄO /U 34/.

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beschreibt die Antragstellerin welche technischen Anforderungen bzw. Auslegungsrandbedingungen an diesen neuen Hauptleitstand gestellt werden. Der Hauptleitstand soll rein nach konventionellem Regelwerk ausgelegt werden und bedarf im ALZ C keiner 24/7-Besetzung. Bei nicht besetztem Hauptleitstand erfolgt die Meldung der Brandmeldeanlage per Fernalarm an eine ständig besetzte Stelle gemäß Erläuterungsbericht Nr. 4 oder eine Hilfe leistende Stelle gemäß DIN 14675. Der Erläuterungsbericht Nr. 4 liegt dem Sachverständigen nicht vor, da der Bericht Antragsinhalte der Anlagensicherung beinhaltet und damit nicht in den Begutachtungsumfang des Sachverständigen TÜV SÜD ET fällt. Insofern wird der Erläuterungsbericht Nr. 4 vom Sachverständigen auch nicht als Zitat im Unterlagenverzeichnis (Kapitel 17 dieses Gutachtens) geführt. Detaillierende Aussagen, was die ständig besetzte Stelle ist, liegen dem Sachverständigen demzufolge nicht vor.

Für den Sachverständigen ist eine ganzheitliche Bewertung im Stilllegungsverfahren für die Errichtung des Hauptleitstandes und die DABN der bestehenden Hauptwarten GKN I und GKN II nicht möglich, da ein detailliertes technisch-organisatorisches Überwachungskonzept nicht vorgelegt wurde und zudem Belange, die sich auf die Anlage GKN I auswirken außerhalb des Betrachtungsumfangs der beantragten SAG GKN II sind. Auch wurde seitens der Antragstellerin kein konkreter zeitlicher Ablauf der DABN der Hauptwarten GKN I und GKN II dargestellt. So wird die Hauptwarte GKN II gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ganz oder teilweise einer DABN unterzogen und alternativ kann gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ auf eine Anzeige von Gefahrenmeldungen der technischen Betriebsüberwachung der Anlage GKN II auf dem Hauptleitstand komplett verzichtet werden. Auf der Basis einer unklaren Planungslage ist es dem Sachverständigen nicht möglich, eine Prüfaussage zu tätigen.

Energietechnik

Weiterhin wird von der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beschrieben, dass im ALZ C kein zeitnahes Reagieren beim Ansprechen einer Störung über eine KMA-Meldung an einem sicherheitstechnisch eingestuften System notwendig ist. Dieser Sachverhalt wird anhand einiger Beispiele in den Antragsunterlagen erläutert. Aus Sicht des Sachverständigen muss jedoch für alle relevanten Szenarien sichergestellt sein, dass kein zeitnahes Reagieren erforderlich ist. Daher sind die noch zu betrachtenden Gefährdungen detailliert zu untersuchen. Weiterhin ist zu definieren, welchen Zeitraum die Antragstellerin unter zeitnah versteht. Zudem weist der Sachverständige darauf hin, dass bei den aufgeführten Beispielen von einer maximalen Raumluftaktivität von 10 Bq/m^3 ausgegangen wird. Diese Interventionsschwellen für Aufenthaltsbeschränkungen betragen in der Anlage GKN II 500 Bq/m^3 für aerosolförmige Radionuklide in der Luft /U 148/, so dass diese Beispiele für die Anlage GKN II nicht zutreffend sind.

Eine Überprüfung, inwiefern bei Ansprechen einer Störung über eine KMA-Meldung an einem sicherheitstechnisch eingestuften System ein zeitnahes Reagieren innerhalb des ALZ C nicht mehr erforderlich ist, kann im aufsichtlichen Verfahren bewertet werden, wenn der Zustand der Anlage und der Rückbaufortschritt bis zu diesem Punkt bekannt sind.

Abschließend ist jedoch festzustellen, dass ein Hauptleitstand für die Anlage GKN II und die DABN der bestehenden Hauptwarte im ALZ C aus Sicht des Sachverständigen grundsätzlich möglich ist und an diesen aufgrund des verringerten Gefährdungspotenzials im ALZ C auch niedrigere Anforderungen als in den vorausgegangenen ALZ A und B oder dem Leistungsbetrieb zu stellen sind. Eine detaillierte Bewertung muss daher wie bereits ausgeführt im Aufsichtsverfahren erfolgen.

6.11.5 Messeinrichtungen zur Freigabe und Herausgabe

6.11.5.1 Angaben der Antragstellerin

Die Messeinrichtungen zur Freigabe bzw. Herausgabe, die für die Durchführung von Entscheidungsmessungen entsprechend der Strahlenschutzverordnung /R 89/ verwendet werden, sind in der Betriebsanweisung N-BAW-0109, Anlage 2 /U 128/ aufgeführt. Bei diesen Messgeräten unterliegen die zugehörigen WKP im Leistungsbetrieb der begleitenden Kontrolle durch den Sachverständigen § 20 AtG /R 1/

Mit UM-Schreiben /U 129/ weist die Aufsichtsbehörde darauf hin, dass Messeinrichtungen zur Freigabe automatisch als sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen im Sinne der AtSMV /R 5/ gelten, wenn die genehmigten Betriebsvorschriften keine Angaben zu ihrer Sicherheitsklassifizierung enthalten. Im Restbetrieb werden die Messeinrichtungen zur Freigabe bzw. Herausgabe nicht in der Betriebsanweisung N-BAW-0139 /U 78/ gelistet. Die Listung der Messeinrichtungen zur Freigabe bzw. Herausgabe in der Betriebsanweisung N-BAW-0109 /U 127/ ist ausreichend. Eine sicherheitstechnische Bedeutung im Sinne der AtSMV /R 5/ bleibt davon unberührt (Meldepflicht bei Vorliegen von Kriterien der AtSMV /R 5/) wirksam.

6.11.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe werden die Strahlenschutzverordnung StrlSchV /R 89/ und die Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten und Meldeverordnung AtSMV /R 5/ herangezogen.

Zudem wird die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragte sicherheitstechnische Einstufung der Systeme und Einrichtungen geprüft.

6.11.5.3 Bewertung

Der Sachverständige kann das Vorgehen der Antragstellerin grundsätzlich nachvollziehen. Durch die Auflistung in der N-BAW-0109, Anlage 2 /U 128/ ist sichergestellt, dass die Messstellen zur Durchführung von Entscheidungsmessungen zur Freigabe bzw. Herausgabe als sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen im Sinne der AtSMV /R 5/ gelten.

Allerdings ist zu beachten, dass im Aufsichtsverfahren oftmals die aktuelle Sicherheitsklassifizierung, in diesem Fall die N-BAW-0139 /U 78/ zur Planung und Durchführung von Maßnahmen (z. B. Änderungsverfahren, Instandhaltungsmaßnahmen) als Grundlage herangezogen wird. Es ist zu besorgen, dass die N-BAW-0139 als vollständige Auflistung aller Systeme und Einrichtungen mit sicherheitstechnischer Bedeutung angesehen wird, was sie tatsächlich jedoch nicht ist. Insofern ist aus Sicht des Sachverständigen sicherzustellen, dass auch Nutzer der N-BAW-0139 /U 78/, die auf Grund ihrer Tätigkeiten nicht vertraut sind mit den Messeinrichtungen zur Freigabe und Herausgabe, einen vollständigen Überblick über alle sicherheitstechnisch bedeutsame Systeme und Einrichtungen auf der Anlage GKN II erhalten. Dies kann z. B. durch Aufnahme der genannten Messeinrichtungen in die N-BAW-0139 /U 78/ erfolgen oder durch einen geeigneten Querverweis in der N-BAW-0139 /U 78/ auf die N-BAW-0109 /U 127/. Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

In der N-BAW-0139 sind alle Systeme und Einrichtungen - auch Messeinrichtungen zur Freigabe bzw. Herausgabe - mit einer sicherheitstechnischen Bedeutung in geeigneter Weise zu berücksichtigen.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin werden in der N-BAW-0139 Messeinrichtungen zur Freigabe und Herausgabe mit einer sicherheitstechnischen Bedeutung in geeigneter Weise berücksichtigt werden. Die o. g. Anforderung ist damit erfüllt.

Zudem führt die Antragstellerin in ihrem Schreiben /U 221/ aus, dass die Nichtverfügbarkeit einer solchen Messeinrichtung zur Freigabe oder Herausgabe nicht zur Verletzung von Schutzzielen führt. Ausschließlich unbemerkte Fehlfunktionen derartiger Messeinrichtungen könnten gemäß Schreiben /U 221/ zu einer Verletzung des Schutzziels „sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe“ führen. Diese Aussagen bewertet der Sachverständige als zutreffend.

6.11.6 Zusammenfassende Bewertung

Zusammenfassend wird festgestellt, dass die Infrastruktursysteme während des Restbetriebs geeignet sind, die Einhaltung der Schutzziele zu gewährleisten und die erforderlichen Aufgaben zu erfüllen. In dem Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ sind die Systeme diesbezüglich ausreichend beschrieben. Der Sachverständige hat mehrere Hinweise formuliert.

Bezüglich eines beantragten Entfalls von Wiederkehrenden Prüfungen aus der Prüfliste oder Instandhaltungstätigkeiten aus der IH-Liste siwi mit Bezug zu den Infrastruktursystemen verweist der Sachverständige auf seine Gutachtensbedingung /GB 6.4-2/.

6.12 Brandschutz

6.12.1 Bewertungsmaßstäbe

An dieser Stelle wird von der üblichen Struktur des Gutachtens abgewichen, da die genannten Bewertungsmaßstäbe übergeordnet für das gesamte Kapitel 6.12 gelten und in den einzelnen Unterkapiteln nicht erneut aufgezählt werden.

Energietechnik

Neben den in Kapitel 2 dieses Gutachtens genannten allgemeinen Bewertungsmaßstäben legt der Sachverständige für die brandschutztechnische Bewertung die KTA 2101 /R 39/, die LBO /R 23/, die ArbStättV /R 65/, die LBOAVO /R 67/ und die IndBauRL /R 66/ sowie die VdS 2109 /R 126/, die VdS CEA 4001 /R 127/ zugrunde.

Zusätzlich werden das Landeseinheitliche Änderungsverfahren /R 54/ und die Änderungsordnung /U 34/ zur Bewertung herangezogen.

Zudem wird die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragte sicherheitstechnische Einstufung der Systeme und Einrichtungen geprüft.

6.12.2 Allgemeine Brandschutzmaßnahmen und -Systeme

6.12.2.1 Angaben der Antragstellerin

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ werden die Brandschutzsysteme aus dem Leistungsbetrieb zum Zeitpunkt der Stilllegung nahezu unverändert weiterbetrieben.

Die Brandschutzsysteme können im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens gemäß Änderungsordnung (ÄO) /U 34/ oder Abbauordnung (ABO) /U 164/ (insbesondere der „Abbaubeschreibung Brandschutz“ als Teil der ABO /U 164/ den Anforderungen aus dem Restbetrieb und aus dem Abbau von Anlagenteilen angepasst werden.

Insbesondere können Teile dieser Systeme nach dem Entfernen von Brandlasten entfallen. So können z. B. im Anlagenzustand A stationäre Feuerlöschanlagen (z. B. im Turbinenölbehälterraum und in den Ölbehälterräumen der Hauptkühlmittelpumpen) einer DABN zugeführt werden.

Bis zum Erreichen des Anlagenzustands C werden keine spezifischen Festlegungen zur Abstufung des Brandschutzes für die Kontrollbereichsgebäude im Rahmen der SAG beantragt.

Im Überwachungsbereich behält der Brandschutz seine sicherheitstechnische Bedeutung im Restbetrieb ausschließlich dort bei, wo sicherheitstechnische Systeme geschützt werden.

Bei der Planung und der Durchführung der Abbaumaßnahmen werden laut Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ die Belange des Brandschutzes berücksichtigt.

Sofern aus brandschutztechnischer Sicht erforderlich, werden zusätzliche Brandschutzeinrichtungen (z. B. Brandmeldeanlagen) eingesetzt (Erläuterungsbericht Nr. 2 /U 8/).

Folgende Grundsätze für den Abbau werden im Erläuterungsbericht Nr. 3 /U 9/ aufgeführt:

- Werden beim Abbau von Anlagenteilen Barrieren geöffnet, werden u. a. die Anforderungen des Brandschutzes erfüllt und bereits bei der Planung berücksichtigt.
- Brennbare Anlagenteile werden, soweit sinnvoll und technisch machbar, zur Reduzierung der Brandlasten zu Beginn der Abbautätigkeiten aus dem jeweiligen Raum/Raumbereich entfernt.

Nachdem die wesentlichen Abbaumaßnahmen im UJA, UJB und UKA durchgeführt wurden, erfolgt der Restabbau, der zum Herstellen der Freigabehöffigkeit des UJA, UJB und UKA dient. Hierbei werden insbesondere verbliebene Infrastruktursysteme (z. B. Brandschutzeinrichtungen) und sonstige bis dahin verbliebene Anlagenteile (z. B. Türen), die einer Freigabe des UJA, UJB und UKA entgegenstehen, abgebaut /U 9/.

6.12.2.2 Bewertung

Der Restbetrieb und der Rückbau der Kraftwerksanlage stellen für die Anlage GKN II eine gegenüber dem bisherigen Leistungsbetrieb veränderte und sich mit fortschreitendem Abbau stetig weiter verändernde Betriebsweise dar, die ihrerseits direkte Auswirkungen auf die Anforderungen an den Brandschutz und die damit verbundenen Maßnahmen des Personenschutzes haben kann.

Die Notwendigkeit zusätzlicher oder veränderter Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes kann sich aus den angewendeten Abbauverfahren und den dabei zum Einsatz kommenden Geräten und sonstigen Hilfsmitteln ergeben.

Für den Restbetrieb besteht die Möglichkeit eines Brandes durch die in der Anlage vorhandenen Brandlasten und die in Betrieb verbleibenden Anlagen aus dem bisherigen Leistungsbetrieb. Diese Brandmöglichkeiten sind mit den Brandschutzmaßnahmen des bisherigen Leistungsbetriebs beherrschbar.

Der Sachverständige bewertet es als zulässig, dass nach Entfall der Brandlasten die zugehörigen Sprühwasserlöschanlagen im ALZ A DABN genommen werden. Die Vorgehensweise, bis zum Erreichen des Anlagenzustands C keine spezifischen Festlegungen zur Abstufung des Brandschutzes für die Kontrollbereichsgebäude zu beantragen, hält der Sachverständige für sicherheitsgerichtet.

Der Aussage der Antragstellerin, dass im Überwachungsbereich der Brandschutz seine sicherheitstechnische Bedeutung im Restbetrieb ausschließlich dort beibehält, wo sicherheitstechnische Systeme geschützt werden, schließt sich der Sachverständige nicht an.

Der Brandschutz ist auch im Überwachungsbereich weiterhin erforderlich, um das Schutzziel „Vermeidung unnötiger Exposition, Begrenzung und Kontrolle der Exposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“ einzuhalten. So ist der Brandschutz zum Beispiel zum Schutz radioaktiver Stoffe, die bei einem Brand freigesetzt werden könnten, erforderlich.

Daher formuliert der Sachverständige folgende Anforderung:

Die sicherheitstechnische Klassifizierung des Brandschutzes im Überwachungsbereich ist dort beizubehalten, wo der Brandschutz für den Schutz von sicherheitstechnisch wichtigen Systemen oder zum Schutz radioaktiver Stoffe, die bei einem Brand freigesetzt werden könnten, erforderlich ist. Eine Änderung der Klassifizierung des Brandschutzes im Überwachungsbereich kann im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden, wenn der Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial der Anlage es rechtfertigen.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin behält der Brandschutz im Überwachungsbereich seine sicherheitstechnische Bedeutung im Restbetrieb dort, wo sicherheitstechnische Systeme oder gelagerte radioaktive Stoffe, die bei einem Brand freigesetzt werden könnten, geschützt werden. Eine Änderung der Klassifizierung des Brandschutzes im Überwachungsbereich wird im aufsichtlichen Verfahren angezeigt. Damit sieht der Sachverständige die o. g. Anforderung als erfüllt an.

Vergrößert wird die Brandmöglichkeit während des Restbetriebs unter Umständen durch die Maßnahmen und Verfahren des Abbaus, die jedoch erst in der Abbauplanung festgelegt werden.

Deshalb erfolgt die Bewertung der Notwendigkeit zusätzlicher spezifischer Brandschutzmaßnahmen innerhalb der Abbaubeschreibungen im aufsichtlichen Verfahren.

Energietechnik

Diese erfolgen nach den Vorgaben und Festlegungen des Betriebsreglements im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens per Änderungsanzeige bzw. mittels Abbaubeschreibungen-Brandschutz.

Der Sachverständige verweist in diesem Zusammenhang auf seine Bewertung in Kapitel 12 dieses Gutachtens.

Außerbetriebnahmen von Systemen erfolgen im Rahmen von Änderungsverfahren. Im Aufsichtsverfahren werden sie auf ihre brandschutztechnische Vertretbarkeit und auf ihre Rückwirkungsfreiheit auf die in Betrieb verbleibenden Systeme überprüft.

6.12.3 Abbaubedingte Anpassung der Brandmeldeanlage

6.12.3.1 Angaben der Antragstellerin

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ist im Kapitel 6.30.1 beschrieben, wie bei abbaubedingten Änderungen bzw. Anpassungen an der Brandmeldeanlage CYE einerseits eine sachgerechte Einbindung des Sachverständigen nach § 20 AtG, andererseits eine nachvollziehbare, qualitätsgesicherte und den Erfordernissen des Abbaus zeitlich angemessene Umsetzung der Änderungen und Anpassungen erfolgen soll.

Hierbei soll sich an der Vorgehensweise bei abbaubedingten Anpassungen der Brandmeldeanlage MF des KKP 1 (z. B. ATP2016-00175) bzw. der Brandmeldeanlage CYE des KKP 2 (ATP2019-00144) orientiert werden.

Die im Folgenden beschriebene Vorgehensweise wird angewendet bei abbaubedingten Anpassungen der Brandmeldeanlage CYE aufgrund von:

- Abbautätigkeiten (Entfernen von Störkanten, Entfall von Tragkonstruktionen für Brandmelder und Kabel/Kabeltragkonstruktionen, Zusatzüberwachungen von Abbaumaßnahmen)
- geänderten Brandabschnitten
- abbaubedingten Nachnutzungen (z. B. als Pufferflächen)
- zusätzlichen oder entfallenen Brandlasten.

Bei einer erforderlichen abbaubedingten Anpassung der Brandmeldeanlage CYE werden aus konkreten Einzeltätigkeiten zusammenfassende Maßnahmen gebildet.

Jede Maßnahme erhält eine eigene Unterlagenlisten-Nummer (z. B. UL1) und ein eigenes Abnahmeprotokoll, welche die jeweiligen Anpassungen der Brandmeldeanlage CYE nachvollziehbar dokumentiert. Die Antragstellerin verweist hierzu auf die Abbildung 19 im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/.

Die Zusammenfassung von Einzeltätigkeiten zu einer Maßnahme erfolgt in der Regel raumweise in Anlehnung an den Abbaubereich bzw. die Arbeitsmappe.

Sind bei einer abbaubedingten Anpassung der Brandmeldeanlage CYE

- Brandmeldelinien mit ausschließlich betrieblicher Bedeutung (d. h. sämtliche ihr zugeordnete automatische Brandmelder bzw. handbetätigte Druckknopfmelder sind betrieblichen Brandabschnitten bzw. betrieblichen F90-Bereichen zugeordnet) oder
- automatische Brandmelder bzw. handbetätigte Druckknopfmelder in Brandabschnitten oder Raumbereichen mit betrieblicher Bedeutung betroffen,

so erfolgt die Durchführung (einschließlich Erstellung der Unterlagenlisten (UL) und Erstellung des Abnahmeprotokolls) eigenverantwortlich.

Zur Sicherstellung der Rückwirkungsfreiheit der eigenverantwortlichen abbaubedingten Anpassung der Brandmeldeanlage CYE wird der Sachverständige nach § 20 AtG bei der Abnahme hinzugezogen, begleitet diese und testiert das Abnahmeprotokoll vor Ort. Es wird kein Prüfbericht erstellt. Das Abnahmeprotokoll wird dem Sachverständigen vorab nicht zur Vorprüfung vorgelegt.

Sind bei einer abbaubedingten Anpassung der Brandmeldeanlage CYE

- Brandmeldelinien mit sicherheitstechnischer Bedeutung (d. h. mindestens ein ihr zugeordneter automatischer Brandmelder bzw. handbetätigter Druckknopfmelder ist sicherheitstechnisch eingestuften Brandabschnitten bzw. sicherheitstechnisch eingestuften F90-Bereichen zugeordnet) oder
- automatische Brandmelder bzw. handbetätigte Druckknopfmelder in Brandabschnitten oder Raumbereichen mit sicherheitstechnischer Bedeutung betroffen

erfolgt die Durchführung im Rahmen einer externen Änderungsanzeige der Kategorie B, die die Anpassungen der Brandmeldeanlage CYE von maximal drei Jahren bündelt. Anschließend wird eine neue Änderungsanzeige gleicher Änderungskategorie mit der gleichen Vorgehensweise gestartet und die vorlaufende Änderungsanzeige abgeschlossen.

In der Tabelle 1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ ist für die Umsetzung von Anpassungen an der BMA, die als „sicherheitstechnisch bedeutsam“ eingestuft sind, detailliert dargestellt, wie der Sachverständige nach § 20 AtG in die Umsetzung der Maßnahmen eingebunden wird.

Der Abschluss der jeweils zeitlich auf maximal drei Jahre begrenzten Änderungsanzeige erfolgt gemäß ÄO /U 34/ mit einer Stellungnahme nach Durchführung durch den Sachverständigen nach § 20 AtG.

6.12.3.2 Bewertung

Die Brandmeldeanlage CYE ist im Leistungsbetrieb sicherheitstechnisch eingestuft. Gemäß der Bewertung im Kapitel 6.11.1 „Kommunikationseinrichtungen“ dieses Gutachtens muss die Brandmeldeanlage auch im Restbetrieb weiterhin sicherheitstechnisch eingestuft bleiben (siehe hierzu Bewertung in Kapitel 6.11.1.3 dieses Gutachtens).

Eine Änderung an der sicherheitstechnisch eingestuften Brandmeldeanlage muss auf der Basis des LEÄV /R 54/ sowie der ÄO /U 34/ erfolgen. Hierzu zählen insbesondere Regelungen, wie die Beteiligung der Aufsichtsbehörde und des Sachverständigen nach § 20 AtG /R 1/ bei Veränderungen von Systemen vorzusehen ist.

Die von der Antragstellerin im Kapitel 6.30.1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ beschriebene Vorgehensweise, wie bei abbaubedingten Änderungen bzw. Anpassungen an der Brandmeldeanlage CYE einerseits eine sachgerechte Einbindung des Sachverständigen nach § 20 AtG, andererseits eine nachvollziehbare, qualitätsgesicherte und den Erfordernissen des Abbaus zeitlich angemessene Umsetzung der Änderungen und Anpassungen erfolgen soll, ist, mit Ausnahme der Bündelung des Änderungsumfanges durch sukzessive Erweiterung über drei Jahre, sachgerecht und hinsichtlich des Detaillierungsgrades ausreichend.

Sie entspricht prinzipiell der bisherigen Vorgehensweise während des Leistungsbetriebs von GKN II und hat sich bisher bewährt. Durch die beantragte Vorgehensweise ist auch sichergestellt, dass eine Rückwirkungsfreiheit von abbaubedingten Änderungen bzw. Anpassungen an

der Brandmeldeanlage CYE auf die weiterhin bestehende Brandmeldeanlage CYE im erforderlichen Umfang durch den Sachverständigen kontrolliert werden kann.

Zur Bündelung des Änderungsumfanges durch sukzessive Erweiterung hat der Sachverständige bereits in seiner Bewertung unter Kapitel 6.5.4 „Leittechnische Außerbetriebnahmen“ dieses Gutachtens den Hinweis /H 6.5-1/ formuliert.

6.12.4 Löschwasserversorgung

6.12.4.1 Angaben der Antragstellerin

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ wird unter Kapitel 6.30.2 „Feuerlöschwasserversorgung“ der Zustand der Feuerlöschwasserversorgung im Leistungsbetrieb beschrieben sowie dargestellt, welche Änderungen an der Feuerlöschwasserversorgung nach der Stilllegung der Anlage GKN II durchgeführt werden sollen.

Die Angaben der Antragstellerin lassen sich in vier Teile untergliedern.

Im ersten Teil wird der gegenwärtige Zustand der Feuerlöschwasserversorgung kurz beschrieben, wie er sich nach der Durchführung der abgeschlossenen Änderungsanzeige Nr. ATN2017-00093 „*Nachrüstung der Feuerlöschpumpen SAG10 AP001/2 mit einer Automatikanregung“* ergibt.

Hierbei wird im Bedarfsfall zunächst Feuerlöschwasser aus dem Brunnen II über die Feuerlöschpumpen SGA20 AP001 und SGA20 AP002 gefördert. Wenn der erforderliche Systemdruck nicht erreicht wird, wird aus dem konventionellen Nebenkühlwasserbauwerk 6UQB über die Feuerlöschwasserpumpen SGA10 AP001 und SGA10 AP002 zusätzliches Feuerlöschwasser in das Feuerlöschnetz gefördert. Die Zuschaltung dieser vier Feuerlöschpumpen erfolgt automatisch und druckabhängig.

Im zweiten Teil wird erläutert, wie nach Entfall des automatischen Dieselstarts und Ersatz durch einen manuellen Dieselstart die Zuschaltung der Feuerlöschwasserpumpen und der Sprühwasserlöschanlagen erfolgt.

Im dritten Teil wird beantragt, mit Erreichen des Anlagenzustands B die dann noch vorhandenen Transformatoren über je eine teilstationäre Sprühwasserlöschanlage zu schützen.

Hierzu sollen die vorhandenen automatischen Sprühwasserlöschanlagen umgebaut werden. Im Rahmen dieses Umbaus entfällt die automatische Auslösung der Sprühwasserlöschanlage über den sogenannten Buchholzschutz. Der Buchholzschutz setzt nach dem Umbau der Sprühwasserlöschanlagen nur noch eine Meldung über eine Brandmeldelinie auf die Warte GKN II ab.

Außerdem wird ein neuer Rohrleitungsabschnitt für die jeweilige Sprühwasserlöschanlage vorgesehen. Im Anforderungsfall kann dann über einen mobilen Feuerwehrschlauch eine Verbindung zwischen einem vor Ort vorhandenen Überflurhydranten des Feuerlöschsystems (SGA) und dem neuen Rohrleitungsabschnitt hergestellt und somit die Löschanlage mit Löschwasser versorgt werden.

Im vierten Teil werden die für den ALZ B beantragten Anpassungen am Feuerlöschsystem (grundlegende Auslegungskriterien hinsichtlich Durchsatz und Stromversorgung für die modifizierten oder neuen Feuerlöschwasserpumpen) dargestellt.

Bei diesen beantragten Anpassungen am Feuerlöschsystem handelt es sich im Wesentlichen um die folgenden Punkte (Auslegungskriterien):

- Vorhandene oder modifizierte Brunnenwasserpumpen im Brunnen II und/oder alternativ mobile Löschwasserpumpen mit Ansaugung aus dem Neckar können auf das Feuerlöschwassersystem aufgeschaltet werden, so dass Anlagenteile zur Feuerlöschwasserversorgung im konventionellen Nebenkühlwasserbauwerk 6UQB einer DABN zugeführt werden können. Des Weiteren können ab dem Anlagenzustand B die beiden Feuerlöschwasserpumpen SGA20 AP001 und SGA20 AP002 mit Hilfe einer manuellen Prozedur über eine Netzersatzanlage (NEA) netzautark versorgt werden.

- Die Auslegung der modifizierten oder der neuen Feuerlöschwasserpumpen erfolgt hinsichtlich der Durchsätze (Volumenströme) nach konventionellen Vorgaben (VdS CEA 4001 /R 127/ und/oder VdS 2109 /R 126/ bzw. /IndBauRL/ /R 66/) und berücksichtigt die größte im Anlagenzustand B noch verbleibende Löschanlage.

- Es bestehen die folgenden Anforderungen an die Durchsätze (Volumenströme)
  - 4150 l/min über eine Löschdauer von 5 Minuten für die größte Löschanlage, (abdeckend für beide Blöcke)
  - 3600 l/min für eine Löschdauer von 60 Minuten pro Über- bzw. Unterflurhydrant mit je zwei B-Anschlüssen

- Die Stromversorgung der Feuerlöschpumpen erfolgt nach konventionellen Vorgaben (VdS 2109 /R 126/) wie folgt:
  - Die Stromversorgung der Pumpen kann durch öffentliche elektrische Netze, Eigenstrom- oder Ersatzstromerzeuger erfolgen.
  - Die Pumpen werden von voneinander unabhängigen Energiequellen angetrieben bzw. jede Pumpenanlage ist mit einer Energiequelle zu versorgen, die von der Versorgung jeder weiteren Pumpe vollständig unabhängig ist.
  - Die Energiequellen müssen keine netzautarke Versorgung sein (z. B. Ersatzstromerzeuger). Die Pumpen können auch über zwei elektrische Netze versorgt werden, die aber erst ab einer Spannung von 110 kV zusammengeführt werden dürfen.
  - Auch bei Ausfall einer Pumpenanlage muss sichergestellt sein, dass jede weitere Pumpenanlage automatisch startet.
  - Falls Ersatzstromerzeuger gewählt werden, erfüllen diese /DIN 6280-13/, wobei die Ersatzstromerzeuger durch Dieselmotoren angetrieben werden müssen.

- Als netzautarke Einspeisung dient eine von der elektrischen Energieversorgung autarke mobile Feuerlöschwasserpumpe, die am Standort vorgehalten wird.

Abschließend wird von der Antragstellerin im letzten Absatz des Kapitels 6.30.2 im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ erläutert, dass die zuvor genannten Randbedingungen zur zentralen Feuerlöschwasserversorgung im Rahmen der SAG beantragt werden (z. B. die zuvor dargelegten Möglichkeiten zur elektrischen Versorgung). Die untergeordnete technische Ausprägung (z. B. Leistungsgröße der Pumpen, Örtlichkeit der Feuerlöschwasserzentrale) soll in einem aufsichtlichen Verfahren gemäß /ÄO/ /U 34/ der Kategorie B festgelegt werden.

6.12.4.2 Bewertung

Die folgende Bewertung ist, entsprechend der Unterteilung der Angaben der Antragstellerin, ebenfalls in vier Bewertungsteile untergliedert.

Energietechnik

Zustand der Feuerlöschwasserversorgung im Leistungsbetrieb

Der Sachverständige bestätigt, dass der gegenwärtige Zustand der Feuerlöschwasserversorgung, wie er sich nach der Durchführung der abgeschlossenen Änderungsanzeige Nr. ATN2017-00093 ergibt, von der Antragstellerin korrekt beschrieben wurde.

Zuschaltung der Feuerlöschwasserpumpen nach Entfall des automatischen Dieselstarts

Im zweiten Teil wird von der Antragstellerin erläutert, wie nach Entfall des automatischen Dieselstarts und Ersatz durch einen manuellen Dieselstart die Zuschaltung der Feuerlöschwasserpumpen und der Sprühwasserlöschanlagen erfolgt.

Der Entfall des automatischen Dieselstarts wird vom Sachverständigen im Kapitel 6.9.7 dieses Gutachtens bewertet, wobei zusammenfassend festgestellt wird (siehe Kapitel 6.9.7.8), dass gemäß KTA 2101 /R 39/ ein automatischer Start der Feuerlöschwasserpumpen im Brandfall gefordert wird. Ein manueller Start der Notstromdiesel ist daher erst zulässig, nachdem durch geeignete Ersatzmaßnahmen sichergestellt ist, dass die automatische Zuschaltung der Feuerlöschwasserpumpen im Brandfall kurzfristig erfolgen kann (siehe hierzu auch die Gutachtensbedingung /GB 6.9-17/).

Teilstationäre Sprühwasserlöschanlagen

Im dritten Teil wird beantragt, mit dem Anlagenzustand B die dann noch vorhandenen Transformatoren über je eine teilstationäre, aber nicht mehr automatisch auslösende Sprühwasserlöschanlage zu schützen.

Die Notwendigkeit der automatisch auslösenden Löscheinrichtungen im Restbetrieb wird vom Sachverständigen im Kapitel 6.9.7.7.6 dieses Gutachtens bewertet. Es wird dargelegt, dass ein nicht frühzeitig gelöschter Transformatorbrand zu einer starken Rauchentwicklung führt, der das Potenzial hat, die Anlage zu beeinträchtigen, insbesondere, da im Notstromfall bei Entfall des automatischen Dieselstarts derzeit nicht nachgewiesen ist, dass der lüftungstechnische Gebäudeabschluss in allen Gebäuden sichergestellt werden kann.

Durch den beantragten Umbau der gegenwärtig vorhandenen automatischen Sprühwasserlöschanlagen in teilstationäre, aber nicht mehr automatisch auslösende Sprühwasserlöschanlagen wird es zu einem nicht zu vernachlässigendem Zeitverzug bis zum Beginn der Brandlöschung kommen, da erst eine Schlauchverbindung zwischen einem Überflurhydranten und der Anschlusskupplung an die teilstationäre Sprühwasserlöschanlage hergestellt werden muss.

Die KTA 2101, Teil 3 /R 39/ fordert im Kapitel 6.3.1 (1), dass für die ölgefüllten Leistungstransformatoren des Hauptnetzanschlusses (Maschinentransformatoren) und des Eigenbedarfsabzweiges (Eigenbedarfstransformatoren) ortsfeste, automatisch auslösende Feuerlöschanlagen einzubauen sind.

Der Sachverständige stellt zusammenfassend fest, dass nach seinem Prüfergebnis somit der für den Anlagenzustand B beantragte Umbau der gegenwärtig vorhandenen automatischen Sprühwasserlöschanlagen in teilstationäre, aber nicht mehr automatisch auslösende Sprühwasserlöschanlagen für die dann noch vorhandenen Transformatoren nicht zulässig ist.

Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Der beantragte Umbau der vorhandenen automatischen Sprühwasserlöschanlagen im ALZ B in teilstationäre, aber nicht mehr automatisch auslösende Sprühwasserlöschanlagen für die dann noch vorhandenen Transformatoren ist nicht zulässig. Ein Umbau der automatischen

Energietechnik

Sprühwasserlöschanlagen kann innerhalb des ALZ C im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden, wenn der Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial der Anlage es rechtfertigen.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin wird der Umbau der vorhandenen automatischen Sprühwasserlöschanlagen in teilstationäre, aber nicht mehr automatisch auslösende Sprühwasserlöschanlagen für die dann noch vorhandenen Transformatoren innerhalb des Anlagenzustands C im aufsichtlichen Verfahren angezeigt, wenn hinsichtlich des Anlagenzustands und des Gefährdungspotenzials der Anlage GKN II vergleichbare Kriterien vorliegen, wie beim Umbau des Transformators BT21 auf eine teilstationäre Sprühwasserlöschanlage bei GKN I.

Der Sachverständige hält die Anforderung sinngemäß für erfüllt. Der Vergleich zu GKN I ist im Rahmen des zugesagten Aufsichtsverfahren nicht der konkrete Prüfmaßstab, allerdings ist durch die Beantragung des Umbaus innerhalb eines Aufsichtsverfahrens sichergestellt, dass der Umbau nur zulässig ist, wenn die Voraussetzungen entsprechend der o. g. Anforderung vorliegen.

Anpassungen am Feuerlöschsystem

Da sich im ALZ B nach wie vor Brennelemente in der Anlage befinden, sind die radiologischen Schutzziele „Einschluss der radioaktiven Stoffe“ und „Begrenzung einer Strahlenexposition“ nach SiAnf /R 10/ einzuhalten. Dies bedeutet, dass die KTA 2101 /R 39/ noch schutzzielorientiert anzuwenden ist und dass daher an die Sicherstellung der Löschwasserversorgung und der Notstromversorgung Anforderungen bestehen, die über das konventionelle Regelwerk VdS-Richtlinie VdS 2109 (Sprühwasser-Löschanlagen) /R 126/ hinausgehen. Der Sachverständige verweist hierzu auf seine Bewertung im Kapitel 6.9.7.7.7 Zuschaltung von Feuerlöschpumpen und die dort ausgewiesene Gutachtensbedingung /GB 6.9-17/.

Der Sachverständige weist darauf hin, dass auch im ALZ C die KTA 2101 /R 39/ schutzzielorientiert anzuwenden ist, da die radiologischen Schutzziele „Einschluss der radioaktiven Stoffe“ und „Begrenzung einer Strahlenexposition“ auch im ALZ C einzuhalten sind.

Der Sachverständige formuliert folgenden Hinweis:

/**H 6.12-1**/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass auch im ALZ C die KTA 2101 schutzzielorientiert anzuwenden ist.

Der Sachverständige weist weiterhin darauf hin, dass für die konkrete Auslegung von Sprühwasserlöschanlagen in Ergänzung zur KTA 2101 /R 39/ üblicherweise die VdS-Richtlinie VdS 2109 (Sprühwasser-Löschanlagen) /R 126/ heranzuziehen ist.

Die Antragstellerin zieht nicht die VdS-Richtlinie VdS 2109 (Sprühwasser-Löschanlagen) /R 126/ heran, sondern die VdS-Richtlinie VdS CEA 4001 (Sprinkler-Löschanlagen) /R 127/. Beide Richtlinien unterscheiden sich zwar nur geringfügig voneinander; da in der Anlage GKN II jedoch keine Sprinkler-Löschanlagen, sondern Sprühwasser-Löschanlagen vorhanden sind, sollte auch das zugehörige Regelwerk VdS 2109 /R 126/ herangezogen werden.

Der Sachverständige hält deshalb den folgenden Hinweis für erforderlich:

/**H 6.12-2**/ Unabhängig vom Anlagenzustand, ab dem ein Umbau der vorhandenen automatischen Sprühwasserlöschanlagen in teilstationäre, aber nicht mehr automatisch auslösende Sprühwasserlöschanlagen zulässig ist, ist neben der KTA 2101 die VdS-Richtlinie VdS 2109 (Sprühwasser-Löschanlagen) zugrunde zu legen und nicht die VdS-Richtlinie VdS CEA 4001 (Sprinkler-Löschanlagen).

Energietechnik

Für die Bemessung der Löschwasserversorgung der Anlage GKN II ergeben sich aus der KTA 2101.3 /R 39/ sowie den konventionellen Regelwerken Industriebaurichtlinie /R 66/ und VdS-Richtlinie VdS 2109 (Sprühwasser-Löschanlagen) /R 126/ folgende Anforderungen, die bei der Bemessung der Löschwasserversorgung zu erfüllen sind:

Die KTA 2101.3 /R 39/ fordert eine Löschwassermenge, die der Löschwassermenge der größten stationären Löschanlage zuzüglich 1.600 l/min für Überflurhydranten entspricht. Die VdS 2109 /R 126/ fordert für Anlagen, bei denen die Löschwasserversorgung der Überflurhydranten und der Löschanlagen aus einer gemeinsamen Leitung erfolgt, dass zusätzlich zur Löschwassermenge der Löschanlage 1200 l/min pro Überflurhydrant, max. jedoch 3.600 l/min berücksichtigt werden.

Erfolgt die Löschwasserversorgung nicht aus Behältern oder Löschteichen, so macht die KTA 2101.3 /R 39/ keine Angaben über den Zeitraum, für den die spezifizierte Löschwassermenge zur Verfügung stehen muss.

Die IndBauRL /R 68/ fordert, dass die Löschwassermenge über einen Zeitraum von zwei Stunden zur Verfügung stehen muss.

Die VdS 2109 /R 126/ fordert, dass die Löschwassermenge der Überflurhydranten, hier 3.600 l/min, über zwei Stunden, zusätzlich zu der in diesem Zeitraum für die Löschanlagen benötigten Löschwassermenge zu gewährleisten ist. Gemäß VdS 2109 /R 126/ ist die Löschwasserversorgung für Löschanlagen für eine vorgegebene Wirkzeit (z. B. bei Kabeltrassen 30 Minuten) sicherzustellen.

Aus den Angaben der Antragstellerin geht nicht eindeutig hervor, welche Löschwassermenge sie insgesamt für welchen Zeitbedarf im Anlagenzustand B für erforderlich hält. Der Sachverständige hat in Kapitel 6.12.4.2 dieses Gutachtens den Umbau der vorhandenen automatischen Sprühwasserlöschanlagen der Transformatoren in teilstationäre Löschanlagen im Anlagenzustand B als nicht zulässig bewertet. Somit ist der Löschwasserbedarf der im ALZ B vorhandenen automatischen Sprühwasserlöschanlagen bei der Ermittlung der erforderlichen Löschwassermenge zu berücksichtigen.

Außerdem gibt die Antragstellerin an, dass für die Überflurhydranten eine Löschwassermenge von 3.600 l/min über 60 Minuten erforderlich ist und beruft sich dabei auf die VdS 2109 /R 126/. Diese Aussage ist nicht zutreffend, da die VdS 2109 /R 126/ vorschreibt, dass die Löschwasserversorgung für Überflurhydranten für 120 Minuten zu gewährleisten ist. Auch die übergeordnete Industriebau-Richtlinie /R 66/ fordert im Kapitel 5.1 „Löschwasserbedarf“, dass von einem Löschwasserbedarf für die Löschwasserversorgung der Über- bzw. Unterflurhydranten über einen Zeitraum von zwei Stunden auszugehen ist.

Der Sachverständige weist in außerdem darauf hin, dass die Anlagen RBZ-N, AZN, GKN I und GKN II an dieselbe Löschwasserversorgung angeschlossen und bei deren Dimensionierung zu berücksichtigen sind.

Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Vor dem Umbau der Löschwasserversorgung ist die Umsetzung der Anforderungen der KTA 2101.3 und der VdS 2109 an die Löschwasserversorgung nachvollziehbar darzulegen. Die derzeitige Anbindung der Anlagen GKN I, GKN II, RBZ-N und AZN an die Löschwasserversorgung ist hierbei zu berücksichtigen.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin wird vor dem Umbau der Löschwasserversorgung die Umsetzung der Anforderungen der KTA 2101.3 und der VdS 2109 an die

Löschwasserversorgung nachvollziehbar dargelegt. Die zum Zeitpunkt des Umbaus an die Löschwasserversorgung angebundenen Anlagen am Standort GKN (z. B. RBZ-N) werden dabei berücksichtigt. Die o. g. Anforderdung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

6.12.5 Bauliche Brandschutzmaßnahmen

6.12.5.1 Angaben der Antragstellerin

In Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ gibt die Antragstellerin an, dass im Rahmen des Abbaus u. a. folgende bauliche Maßnahmen mit Relevanz für den baulichen Brandschutz vorgesehen sind:

- Entfernen von Türzargen
- Ausbau/Ersatz von Brandschutztüren
- Entfernen von Rohrdurchführungen und Brandschottungen

Bauliche Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen, die durch eine wesentliche Änderung der Anlage GKN II im Sinne des AtG /R 1/ und nach Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO BW) /R 23/ eine genehmigungspflichtige Maßnahme darstellen, werden für die Anlage GKN II beantragt. Solche Maßnahmen sind im Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/ bzw. im Erläuterungsbericht Nr. 9 /U 14/ detailliert dargestellt (z. B. das Herstellen von neuen Transportwegen).

Beispielsweise ist unter Punkt 3.12.2 im Erläuterungsbericht Nr. 9 /U 14/ genannt, dass es durch Abbaumaßnahmen im Rahmen der Gebäudedekontamination (z. B. Oberflächenabtrag an Gebäudestrukturen, Ausbau der Türzarge einer Brandschutztür), zu Änderungen am baulichen Brandschutz der Anlage GKN II kommen kann.

Es wird aufsichtlich nachgewiesen, dass die geplanten Abbaumaßnahmen keine negativen Auswirkungen auf die Erfüllung der noch einzuhaltenden Brandschutzanforderungen haben.

Falls erforderlich (z. B. wenn in bestimmten Bereichen Brandlastfreiheit erforderlich ist), werden auch die Maßnahmen beschrieben, die zur Umsetzung (z. B. dauerhafte Beschilderung etc.) erforderlich sind.

Soweit im Einzelfall erforderlich (beispielsweise im Bereich von noch erforderlichen Flucht- und Rettungswegen), werden Betonstrukturen nach der Dekontamination wieder so ertüchtigt, dass sie den erforderlichen Feuerwiderstand aufweisen.

Weiter ist unter Punkt 3.12.3 im Erläuterungsbericht Nr. 9 /U 14/ genannt, dass sofern durch Abbau bzw. Teilabbau kontaminierter baulicher Strukturen von Gebäuden bestehende Anforderungen (z. B. bezüglich baulichen Brandschutzes) nicht mehr erfüllt werden, betroffene Teile der Gebäude instandgesetzt werden können. Hierbei werden kontaminierte bauliche Strukturen durch neue, nicht kontaminierte Strukturen ersetzt.

Zur Umsetzung einer solchen Instandsetzungsmaßnahme können technische oder organisatorische Ersatzmaßnahmen ergriffen werden, damit bestehende Anforderungen an das Gebäude erfüllt werden.

Eine Instandsetzung baulicher Strukturen im Rahmen der Gebäudedekontamination wird aufsichtlich angezeigt. Sie wird derart geplant und durchgeführt, dass sie § 50 Abs. 4 LBO BW /R 23/ entspricht.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 9 /U 14/ werden bauliche Abbaumaßnahmen, die als Einzelvorhaben betrachtet verfahrensfreie Maßnahmen gemäß § 50 Abs. 1 bis 4 LBO BW /R 23/ sind, gemäß den Festlegungen in der ABO /U 164/ geplant und umgesetzt.

Speziell für die die Containment-Personenschleuse als auch für die Ringraumschleuse zum Hilfsanlagengebäude auf der -6 m Ebene gibt die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ an, dass beide Schleusen ab dem ALZ A beidseitig geöffnet werden können.

6.12.5.2 Bewertung

Im Erläuterungsbericht Nr. 9 /U 14/ ist beschrieben, dass es durch Abbaumaßnahmen zu Änderungen am baulichen Brandschutz kommen kann. Dabei soll an Bauteilen mit Brandschutzanforderungen Material abgetragen werden und nach der Dekontamination wieder so ertüchtigt werden, dass sie den erforderlichen Feuerwiderstand aufweisen.

Nach den Angaben der Antragstellerin werden Bauteilanforderungen wiederhergestellt. Kompensationsmaßnahmen während der Durchführung der Maßnahme werden im aufsichtlichen Verfahren bewertet.

Außerbetriebnahmen von und Änderungen an Brandschutzeinrichtungen erfolgen im Rahmen von Änderungsverfahren. Im Aufsichtsverfahren werden sie auf ihre brandschutztechnische Vertretbarkeit und auf ihre Rückwirkungsfreiheit überprüft.

Nach Ansicht des Sachverständigen ist die von der Antragstellerin beabsichtigte Vorgehensweise geeignet, den baulichen Brandschutz während des Rückbaus im erforderlichen Umfang sicherzustellen.

Zum beidseitigen Öffnen der Personenschleuse zum UJA sowie der Ringraumschleuse weist der Sachverständige auf die bestehende brandschutztechnische Trennung von Brandbekämpfungsabschnitten und Brandabschnitten hin. Da im Falle der Personenschleuse sowohl im Hilfsanlagengebäudes als auch nach der Personenschleuse im Reaktorgebäude brandschutztechnische Trennungen durch F90-Wände und T90-Türen vorhanden sind, ist es zulässig, die Personenschleuse dauerhaft zu öffnen.

Die Ringraumschleuse soll gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ im ALZ A geöffnet und fixiert werden. Welcher Art der Fixierung vorgesehen ist, ist von der Antragstellerin nicht weiter spezifiziert. Das hilfsanlagengebäudeseitige Schleusentor besteht aus einer zweiflügeligen T90-Tür in einer Brandwand. Davor im Bereich des Hilfsanlagengebäudes erfolgt eine brandschutztechnische Trennung durch eine T30-Tür. Jedoch geht die Brandwand nicht bis zu dieser T30-Tür. Gemäß LBOAVO /R 69/ sind Öffnungen in Brandwänden unzulässig. In inneren Brandwänden sind Öffnungen nur zulässig, wenn sie u. a. selbstschließende Abschlüsse in der Feuerwiderstandfähigkeit der Wand haben. Um die zweiflügelige T90-Tür dauerhaft in Offenstellung zu halten, ist eine brandschutztechnisch qualifizierte Feststellanlage erforderlich. Daher spricht der Sachverständige folgenden Hinweis aus:

/**H 6.12-3**/ Für den Anforderungsfall Brand darf die Schließfunktion der T90-Tür der Ringraumschleuse nicht behindert werden.

Energietechnik

6.12.6 Flucht und Rettungswege

6.12.6.1 Angaben der Antragstellerin

Im Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/ bzw. im Erläuterungsbericht Nr. 9 /U 14/ sind Maßnahmen z. B. zum Herrichten von Flächen oder zum Herstellen von neuen Transportwegen dargestellt. Diese Maßnahmen sollen rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb erfolgen.

Zudem soll gemäß Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ bei der Festlegung von z. B. Übergabestellen insbesondere der Flucht- und Rettungswegsituation und dem Brandschutz Rechnung getragen werden.

Des Weiteren wird gemäß Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/ in die bisherige Notschleuse JMG20 ein neues Transportsystem eingebaut.

Während der Umbauarbeiten steht die Notschleuse nicht als Fluchtweg zur Verfügung. Nach Fertigstellung des Transportsystems kann die bisherige Notschleuse wieder uneingeschränkt als Fluchtweg genutzt werden.

Technische Details werden im Rahmen eines separaten aufsichtlichen Verfahrens beantragt.

6.12.6.2 Bewertung

Anforderungen an Flucht- und Rettungswege sind in der LBO /R 23/, der LBOAVO /R 67/, der ArbStättV /R 65/ sowie der IndBauRL /R 66/ enthalten.

Diese Anforderungen sind zu beachten, wenn Lagerflächen ausgewiesen werden, Umnutzungen von Bereichen eine Anpassung erfordern oder aufgrund des Rückbaus mit einem größeren Personenaufkommen zu rechnen ist.

Der Sachverständige wird die Einhaltung der Flucht- und Rettungswege im Rahmen der Prüfung von Änderungsvorhaben im aufsichtlichen Verfahren überprüfen. Auch die brandschutztechnische Situation wird im Rahmen der Änderungsverfahren geprüft. Eine Überprüfung der Brandlasten im Hinblick auf Brandlastminimierung bzw. eine ausreichende Überwachung der Brandlasten hält der Sachverständige im Rahmen von regelmäßigen Begehungen für sachgerecht. Die Einhaltung der Flucht- und Rettungswege sowie die Überprüfung von Brandlasten kann im Rahmen der gemäß Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ vorgesehenen monatlichen Begehungen zum Abbaufortschritt erfolgen.

Ab ALZ A werden die Schleusen in den Sicherheitsbehälter hinein dauerhaft geöffnet. Wie im Leistungsbetrieb stehen auch im Restbetrieb die Personenschleuse sowie zwei Notschleusen als Fluchtwege zur Verfügung.

Während des Einbaus des neuen Transportsystems in der bisherigen Notschleuse JMG20 steht diese Notschleuse als Fluchtweg nicht zur Verfügung. Durch den Einbau des Transportsystems wird der vorhandene Querschnitt des Fluchtweges weiter reduziert. Inwieweit die Notschleuse nach dem Einbau des Transportsystems noch als Fluchtweg geeignet ist, wird im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ nicht ausreichend beschrieben.

Der Sachverständige spricht daher folgenden Hinweis aus:

/H 6.12-4/ Für den Zeitraum des Einbaus des Transportsystems in die bisherige Notschleuse JMG20 sind hinsichtlich des für diesen Zeitraum nicht zur Verfügung stehenden

Fluchtwegs Kompensationsmöglichkeiten zu schaffen. Darüber hinaus ist von der Antragstellerin nachzuweisen, dass auch nach der Fertigstellung des Transportsystems die bisherige Notschleuse JMG20 wieder als Fluchtweg zur Verfügung steht.

6.12.7 Brandschutzkonzept zur Errichtung und Nutzung von Pufferflächen im Überwachungsbereich am Standort GKN

6.12.7.1 Angaben der Antragstellerin

Im Bericht „Brandschutzkonzept zur Errichtung und Nutzung von Pufferflächen im Überwachungsbereich am Standort GKN Im Rahmen der Stilllegung- und Abbaugenehmigung“ /U 142/ werden die zwölf Pufferflächen, die innerhalb des Überwachungsbereiches zur temporären Lagerung hergestellt bzw. errichtet werden sollen, aus brandschutztechnischer Sicht beurteilt.

Es wird aufgezeigt, wie die brandschutztechnischen Anforderungen der Landesbauordnung Baden-Württemberg /R 23/, der Industriebaurichtlinie /R 66/ und der Arbeitsstättenverordnung /R 65/ umgesetzt und die Schutzziele des Brandschutzes erreicht werden. Als Schutzziele werden dabei der Personenschutz und die Aktivitätsrückhaltung definiert.

Als Lagercontainer werden in der Regel 20´ Standard ISO-Container verwendet. Diese Container bestehen aus Stahl, sind nicht brennbar, besitzen keine Dämmung und sind für den Transport von radioaktiven Stoffen zugelassen.

Innerhalb der Container können sich verschiedene Reststoffe und Komponenten aus dem Abbau befinden, die auch brennbar sein können, wie z. B. Isoliermaterial, Kabel, Motoren oder Pumpen. Diese Materialien können je nach Größe offen oder in Folie verpackt gelagert werden.

Da die Materialien bzw. Brandlasten in den Containern brandschutztechnisch geschützt (gekapselt) sind und keine Zündquellen vorhanden sind, besteht keine Gefahr einer Brandentstehung.

Der Mindestabstand von 5,00 m zu den angrenzenden Gebäuden wird eingehalten. Um die Container herum ist genügend Bewegungsfläche vorhanden, sodass keine speziellen Flucht- und Rettungswege eingerichtet und gekennzeichnet werden müssen.

Eine Überwachung der Container mit einer Brandmeldeanlage ist nicht erforderlich und auch nicht vorgesehen.

Eine Brandbekämpfung erfolgt durch die Werkfeuerwehr. Es befinden sich ausreichend Überflurhydranten zur Löschwasserversorgung in der Nähe jeder Pufferfläche. Die Löschwasserrückhaltung ist gewährleistet.

In der Brandschutzordnung /U 157/ sind alle erforderlichen Angaben zum betrieblichen und abwehrenden Brandschutz enthalten.

Durch die vorhandenen Brandschutzmaßnahmen werden die Schutzziele „Personenschutz“ und „Aktivitätsrückhaltung“ sichergestellt.

6.12.7.2 Bewertung

Die Angaben der Antragstellerin im Brandschutzkonzept zur Errichtung und Nutzung von Pufferflächen im Überwachungsbereich /U 142/ sind geeignet, den Brandschutz auf den Pufferlagerflächen im erforderlichen Umfang sicherzustellen.

Energietechnik

Die brandschutztechnischen Anforderungen der Landesbauordnung Baden-Württemberg /R 23/, der Industriebaurichtlinie /R 66/ und der Arbeitsstättenverordnung /R 65/ werden umgesetzt.

6.12.8 Zusammenfassende Bewertung

Zusammenfassend wird festgestellt, dass die Einrichtungen des Brandschutzes während des Restbetriebs geeignet sind, die Erfüllung der Schutzziele zu gewährleisten und die erforderlichen Aufgaben zu erfüllen. In dem Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ sind die Systeme diesbezüglich ausreichend beschrieben. Der Sachverständige hat mehrere Hinweise formuliert.

Bezüglich eines beantragten Entfalls von Wiederkehrenden Prüfungen aus der Prüfliste oder Instandhaltungstätigkeiten aus der IH-Liste siwi mit Bezug zu Brandschutzsystemen verweist der Sachverständige auf seine Gutachtensbedingung /GB 6.4-2/.

6.13 Bautechnik

Die Antragstellerin nennt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ zum Restbetrieb die wesentlichen Systeme des Restbetriebs. Detaillierte Angaben zu baulichen Änderungen sind in diesem Erläuterungsbericht nicht enthalten.

Detaillierte Angaben zu baulichen Änderungen sind in den Erläuterungsberichten Nr. 7 /U 12/ und Nr. 9 /U 14/ enthalten und werden in Kapitel 7 dieses Gutachtens dargestellt und bewertet.

Der Abgleich zwischen den Baubeschreibungen der Bauanträge /U 132/ nach Landesbauordnung /R 23/ mit den Angaben in den Erläuterungsberichten erfolgt im Kapitel 7 dieses Gutachtens.

6.14 Klassifizierung von Gebäuden und Bauwerken

6.14.1 Angaben der Antragstellerin

In Anlage 4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ hat die Antragstellerin tabellarisch aufgelistet, ab welchem ALZ im Restbetrieb Gebäude und Bauwerke des GKN II als „betrieblich“ eingestuft werden.

6.14.2 Bewertungsmaßstab

Die Kriterien zur Einstufung von Gebäuden und Bauwerken in „betrieblich“ hat der Sachverständige in Kapitel 6.4.6.3 dieses Gutachtens bewertet. Dieses Kapitel bildet die Grundlage für die Bewertung der Anlage 4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/.

Zudem wird die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragte sicherheitstechnische Einstufung der Systeme und Einrichtungen geprüft.

6.14.3 Bewertung

Die Anlage 4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ enthält nur einen Teil der Gebäude und Bauwerke der Anlage GKN II. Die nicht in Anlage 4 aufgeführten Gebäude und Bauwerke behalten demnach ihre Klassifizierung aus dem Leistungsbetrieb.

Bis auf die nachfolgend genannten Ausnahmen bestätigt der Sachverständige die Einstufung der in Anlage 4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ aufgeführten Gebäude.

Energietechnik

Das Reaktorhilfsanlagengebäude UKA und der Reaktorgebäuderingraum UJB sollen bis auf die äußere Hülle ab dem ALZ C in „betrieblich“ eingestuft werden. Entsprechend den in Kapitel 6.4.6.3 dieses Gutachtens bewerteten Kriterien ist das pauschale Einstufen einzelner Gebäudeteile in „betrieblich“ nicht zielführend.

Die Materialschleusen-Umbauung UJF ist Bestandteil des Reaktorgebäuderingraums UJB und kann aus Gründen der Aktivitätsrückhaltung nicht ab dem ALZ C in „betrieblich“ eingestuft werden. Die Einstufung in „betrieblich“ kann nur gemeinsam mit der Herabstufung des Reaktorgebäuderingraums UJB erfolgen.

Der Sachverständige formuliert deshalb folgende Anforderung :

Die Einstufung des Reaktorhilfsanlagengebäudes UKA, des Reaktorgebäuderingraums UJB und der Materialschleusen-Umbauung UJF in „betrieblich“ mit Erreichen des ALZ C ist nicht zulässig. Eine Änderung der Einstufung in betrieblich kann innerhalb des ALZ C im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden, wenn der Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial der Anlage es rechtfertigen.

Gemäß Zusageschreiben /U 220/ der Antragstellerin wird die Einstufung des Reaktorhilfsanlagengebäudes UKA, des Reaktorgebäuderingraums UJB und der Materialschleusen-Umbauung UJF in „betrieblich“ innerhalb des ALZ C im aufsichtlichen Verfahren geändert, wenn der Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial der Anlage es rechtfertigen. Damit ist aus Sicht des Sachverständigen die o. g. Anforderung erfüllt.

Aufbauend auf der Bewertung in Kapitel 6.9.6 dieses Gutachtens muss das Gebäude ULB seine sicherheitstechnische Einstufung beibehalten, solange noch sicherheitstechnisch eingestufte Verbraucher elektrisch aus dem ULB versorgt werden.

Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Solange noch sicherheitstechnisch eingestufte Verbraucher elektrisch aus dem ULB versorgt werden, muss das Gebäude ULB seine sicherheitstechnische Einstufung beibehalten.

Gemäß Zusageschreiben /U 221/ der Antragstellerin wird die o. g. Anforderung umgesetzt und ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

In Kapitel 6.4.6 dieses Gutachtens wird festgestellt, dass Gebäude und Bauwerke, die sicherheitstechnisch relevante Systeme enthalten oder die Rückwirkungen auf sicherheitstechnisch wichtige Systeme und/oder Bauwerke haben können, eine sicherheitstechnische Bedeutung im Restbetrieb haben. Gemäß Gutachtensbedingung /GB 6.9-17/ ist die sicherheitstechnische Einstufung der Notstromdiesel XJ10-40 auch über den ALZ A hinaus so lange aufrecht zu erhalten, bis durch geeignete Ersatzmaßnahmen sichergestellt ist, dass die gemäß KTA 2101, Teil 1, Nr. 5.3.1 (6), geforderte automatische Zuschaltung der Feuerlöschwasserpumpen auch im Notstromfall unmittelbar bei Druckabfall erfolgt. Insofern ist eine Abstufung des Notstromdieselgebäudes UBP in betrieblich im ALZ B zwar grundsätzlich möglich, ist aber daran geknüpft, dass sich zu diesem Zeitpunkt keine sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen mehr im UBP befinden. Der Sachverständige formuliert hierzu folgenden Hinweis:

/H 6.14-1/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass eine Abstufung des Notstromdieselgebäudes UBP in betrieblich im ALZ B zwar grundsätzlich möglich ist. Die Zulässigkeit dieser Abstufung ist aber daran geknüpft, dass sich zu diesem Zeitpunkt keine sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen mehr im UBP befinden.

Energietechnik

6.15 Anpassung von Intervallen von WKP und Instandhaltung

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 9 erklärt die Antragstellerin, dass im Rahmen der SAG die Prüfintervalle von wiederkehrenden Prüfungen und Instandhaltungsintervalle von Instandhaltungsmaßnahmen an sicherheitstechnisch wichtigen Systemen und Komponenten an das nach Stilllegung reduzierte Gefährdungspotenzial und die im Vergleich zum Leistungsbetrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst werden sollen.

Hierzu verweist die Antragstellerin auf die Aktennotiz „Anpassung von Prüfintervallen von WKP und Instandhaltung“ /U 135/.

Mit Schreiben /U 219/ zieht die Antragstellerin die Aktennotiz „Anpassung von Prüfintervallen von WKP und Instandhaltung“ /U 135/ zurück. Damit ist eine Veränderung von Prüf- und Instandhaltungsintervallen nicht mehr Gegenstand des Verfahrens. Eine Bewertung von Kapitel 9 des Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ sowie der Aktennotiz /U 135/ wird durch den Sachverständigen daher nicht vorgenommen.

6.16 Zusammenfassende Bewertung

Die Antragstellerin hat für den Restbetrieb der Anlage GKN II in den Antragsunterlagen ein Konzept dargestellt, das drei verschiedene Anlagenzustände vorsieht, die sich im Wesentlichen durch den Umgang mit den bestrahlten Brennelementen definieren:

- Anlagenzustand A:
  Aktiv zu kühlende Brennelemente oder Brennstäbe im BELB vorhanden. Der Reaktorkern ist vollständig entladen.
- Anlagenzustand B:
  Keine aktiv zu kühlenden Brennelemente oder Brennstäbe im BELB vorhanden.
- Anlagenzustand C:
  In der Anlage sind keine Brennelemente oder Brennstäbe mehr vorhanden (BE/BS-frei).

Die drei verschiedenen Anlagenzustände orientieren sich am abnehmenden Gefährdungspotenzial der Anlage GKN II und ermöglichen die Festlegung der jeweils noch zu erfüllenden Schutzziele sowie die sicherheitstechnische Einstufung der Systeme und Gebäude während des Restbetriebs.

Die Antragstellerin hat in den Antragsunterlagen, insbesondere im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Systeme und Anlagenteile in den unterschiedlichen Anlagenzuständen des Restbetriebs der Anlage GKN II beschrieben.

Zur sicherheitstechnischen Einstufung der Systeme und Gebäude im Restbetrieb greift die Antragstellerin auf die Sicherheitsklassifizierung für den Leistungsbetrieb der Anlage /U 54/ zurück. Der Sachverständige bewertet es als sicherheitsgerichtet, die sicherheitstechnische Einstufung der Systeme und Gebäude mit dem Übergang zum Restbetrieb grundsätzlich beizubehalten. Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ werden Systeme und Gebäude aufgeführt, die im angegebenen ALZ einer DABN zugeführt werden können, beziehungsweise im angegebenen ALZ Als „betrieblich“ eingestuft werden. Systeme und Gebäude, die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ nicht genannt werden, behalten ihre Klassifizierung aus dem Leistungsbetrieb gemäß /U 54/ bei. Diese Vorgehensweise bewertet der Sachverständige unter Beachtung der Gutachtensbedingungen als sachgerecht.

Im Rahmen des Rückbaus sind Anpassungen, Ersatzmaßnahmen und Außerbetriebnahmen an allen Restbetriebssystemen (Verfahrenstechnik, Lüftung, Hebezeuge, Energieversorgung, Leittechnik und Brandschutz) und Bauwerken und Gebäuden vorgesehen. Diese Maßnahmen werden entsprechend dem Rückbaufortschritt im Rahmen der schriftlichen betrieblichen Regelungen beantragt und umgesetzt. Dieses Vorgehen bewertet der Sachverständige als sicherheitstechnisch zulässig.

Die vorhandenen Systeme und Gebäude aus dem Leistungsbetrieb sind auch für den Restbetrieb geeignet, so dass eine Beantragung einer geänderten sicherheitstechnischen Einstufung der Systeme und Gebäude, die im Restbetrieb weiterbetrieben werden, aus sicherheitstechnischer Perspektive nicht erforderlich ist.

Die Vorgehensweise der Antragstellerin, im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ sehr detailliert Festlegungen für den Restbetrieb treffen zu wollen, bis hin zum Entfall einzelner Messstellen o. ä. zu einem an den Anlagenzustand gebundenen Zeitpunkt, weist aus Sicht des Sachverständigen einen für ein Genehmigungsverfahren zu hohen Detaillierungsgrad auf. Der Sachverständige sieht die vornehmliche Aufgabe des Genehmigungsantrags darin, die grundsätzlichen „Leitplanken“ für den Restbetrieb zu beantragen, um sie in späteren Aufsichtsverfahren zu detaillieren. Die von der Antragstellerin gewählte Vorgehensweise wird jedoch hier an dieser Stelle nicht als unzulässig gewertet.

Der Sachverständige hat Inkonsistenzen zwischen einzelnen Textpassagen und Anlagen des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ festgestellt. Diese Inkonsistenzen werden vom Sachverständigen in den jeweiligen Kapiteln dieses Gutachtens ausgewiesen.

Der Sachverständige stellt zusammenfassend fest, dass die einschlägigen Regelwerksanforderungen, die Schutzziele und die sich daraus ergebenden übergeordneten Aufgaben des Restbetriebs in den Antragsunterlagen nicht in jedem Fall sachgerecht, widerspruchfrei und nachvollziehbar dargestellt sind. Die Defizite werden in den einzelnen Kapiteln dieses Gutachtens identifiziert und bewertet. Soweit erforderlich, werden hierzu Gutachtensbedingungen und Hinweise ausgesprochen. Unter Beachtung der Gutachtensbedingungen kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass die Systeme und Gebäude im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ für den Restbetrieb geeignet sind.

Eine Ausnahme hiervon bildet der beantragte Entfall des automatischen Dieselstarts, der in Kapitel 6.9.7 dieses Gutachtens beschrieben und bewertet ist. Hierzu ist festzustellen, dass im Hinblick auf die sichere Energieversorgung und Einhaltung der Schutzziele

- die von der Antragstellerin vorgelegten deterministischen Analysen und Betrachtungen unvollständig sind und zum Teil auf unzutreffenden Grundannahmen basieren. Daher sind sie nicht geeignet, den Entfall des automatischen Dieselstarts zu begründen. Hierzu hat der Sachverständige Gutachtensbedingungen formuliert.
- erst eine abschließende Bewertung abgegeben werden kann, nachdem Prüfung und Bewertung der entsprechend den Gutachtensbedingungen /GB 6.9-5/, /GB 6.9-14/, /GB 6.9-15/ sowie /GB 6.9-16/ vorzulegenden probabilistischen Analysen erfolgt sind.

7 Änderungen der Anlage GKN II

7.1 Vorbemerkungen

In diesem Kapitel werden diejenigen Änderungen an der Anlage GKN II bewertet, die nicht unmittelbar mit dem Abbau von Anlagenteilen zu tun haben, insbesondere Nutzungsänderungen

und bauliche Maßnahmen. Die Maßnahmen zum Abbau von Anlagenteilen werden in den Kapiteln 5 und 8 dieses Gutachtens bewertet.

7.2 Geplante Maßnahmen

Für die Durchführung der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II sind Änderungen der Anlage GKN II erforderlich. Hierbei handelt es sich insbesondere um Nutzungsänderungen von Gebäuden/Gebäudeteilen und Flächen außerhalb von Gebäuden sowie um bauliche Maßnahmen an Gebäuden. Wesentliche Änderungen im Sinne des AtG /R 1/ und nach Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO BW) /R 23/ genehmigungspflichtige Maßnahmen, die im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen stehen, werden im Rahmen des Antrags auf Erteilung der SAG GKN II beantragt.

Folgende Maßnahmen sind nach /U 4/ vorgesehen:

- Nutzungsänderungen
- Errichtung und Betrieb einer Containerschleuse am Reaktorgebäude
- Errichtung und Betrieb einer Containerandockstation am Reaktorgebäude
- Schaffung neuer Transportwege in den Gebäuden des Kontrollbereichs
- Errichtung und Betrieb von ortsfesten Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen des GKN II

Mögliche weitere Änderungen der Anlage GKN II werden gemäß den Festlegungen im Betriebsreglement, insbesondere der Änderungsordnung (ÄO) /U 34/ durchgeführt.

7.3 Nutzungsänderungen

7.3.1 Angaben der Antragstellerin

Zur Lagerung von und zum Umgang mit radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen sind Nutzungsänderungen von Gebäuden/Gebäudeteilen und von Flächen außerhalb von Gebäuden vorgesehen. Die vorgesehenen Nutzungsänderungen sind im Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/ beschrieben. Bei den Nutzungsänderungen handelt es sich um die Errichtung und den Betrieb von Flächen innerhalb und außerhalb von Gebäuden zum Umgang mit radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/, Kapitel 8, werden Flächen zum Umgang mit Stoffen innerhalb von Gebäuden gemäß den Festlegungen in der Änderungsordnung (ÄO) /U 34/ hergerichtet (Änderungsanzeige der Kategorie B). Hierbei wird nachgewiesen, dass die Herrichtung und Nutzung nicht zu anderen oder weitergehenden Anforderungen als an die bisherige Nutzung führen, d. h. die Änderung ist gemäß § 50 Abs. 2 LBO BW /R 23/ verfahrensfrei. Im Rahmen der Änderungsanzeigen werden Prüfunterlagen vorgelegt. Insbesondere werden bautechnische Nachweisführungen vorgelegt.

Für die Herrichtung von Lagerflächen außerhalb von Gebäuden und von Lagerflächen im UMA werden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur SAG Unterlagen gemäß /R 26/ vorgelegt. Die Herrichtung erfolgt im Rahmen begleitender aufsichtlicher Verfahren, in denen weitere Prüfunterlagen vorgelegt werden.

Die Herrichtung von Flächen erfolgt rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb.

Die Planung der Antragstellerin sieht vor, dass die derzeit vorhandenen Lager- und Bearbeitungs-/Behandlungsflächen in Gebäuden für den Abbau von Anlagenteilen weiterhin genutzt

werden. Die durch den Abbau von Anlagenteilen frei werdenden Flächen sollen unter Berücksichtigung der zulässigen Flächenlasten zur Lagerung, Behandlung und Bearbeitung genutzt werden. Die bisherige Nutzung der Räume bleibt im jeweils noch erforderlichen Umfang bestehen. Die Nutzung der Räume soll lediglich auf den Umgang mit radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen erweitert werden.

Nach dem Abbau von Anlagenteilen in einzelnen Räumen/ Raumbereichen in Gebäuden des Kontrollbereichs können diese zur Lagerung radioaktiver Stoffe genutzt werden. Für die Lagerung sind die Gebäude UJA, UJB und UKA vorgesehen. Im Rahmen gegebenenfalls erforderlicher Anpassungsmaßnahmen besteht die Möglichkeit, zusätzliche Hilfseinrichtungen (z. B. Hebezeuge) zu installieren.

Darüber hinaus kann auch das BELB nach Brennelement- und Brennstabfreiheit der Anlage GKN II und nachdem es zu anderen Zwecken (z. B. Zerlegen und Verpacken von aktivierten Anlagenteilen) nicht mehr benötigt wird, als Lagerfläche für radioaktive Stoffe genutzt werden.

Sofern in Gebäuden außerhalb des Kontrollbereichs vorhandene Anlagenteile nicht mehr benötigt werden, können diese abgebaut werden, um Lagerflächen zu schaffen. Für die Lagerung im Überwachungsbereich sind folgende Gebäude des GKN II vorgesehen:

- Bundesbahn-Umformeranlage UBX
- Maschinenhaus UMA
- Notspeisegebäude ULB
- Notstromerzeugergebäude und Kaltwasserzentrale UBP
- Werkstatthalle 3USL

Weiterhin kann im fortgeschrittenen Abbau das UBA für die Lagerung von Gebinden genutzt werden.

Für die Lagerung von anfallenden Stoffen werden vorhandene Flächen, deren Errichtung und Nutzung im Rahmen der 1. SAG GKN I gestattet wurde, genutzt werden. Im Gestattungsrahmen der SAG GKN II werden weitere Lagerflächen geschaffen und genutzt. Das sind die Flächen R02, R03, R04, R10, R22, R23, R25, R27, R28, R29, R31 sowie R34.

Die Lagerflächen sind oder werden in geeigneter Weise befestigt und in das Wegenetz eingebunden. Die Stapelung von Containern und sonstigen Behältnissen erfolgt unter Einhaltung der zulässigen Nutzlasten und der technischen Spezifikationen der Behältnisse, der zulässigen Flächenlasten auf den Lagerflächen und unter Beachtung der Anforderungen des Strahlenschutzes sowie des Boden- und Gewässerschutzes.

7.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Zur Bewertung werden der Stilllegungsleitfaden /R 7/ und die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ herangezogen. Dabei ist bezüglich der Nutzungsänderungen insbesondere zu prüfen, ob durch die geplanten Nutzungsänderungen weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden und keine unzulässigen Rückwirkungen auf den Restbetrieb auftreten.

7.3.3 Bewertung

Die Nutzung von vorhandenen Lager- und Bearbeitungs-/Behandlungsflächen innerhalb und außerhalb von Gebäuden im Rahmen der Abbaumaßnahmen ist zielführend. Die Nutzungsänderung bestehender Flächen zu Flächen für die Lagerung, Behandlung und Bearbeitung von

radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen ist zielgerichtet, um den Abbau der Anlage logistisch zu unterstützen.

Die jeweils geltenden Betriebsordnungen, zu denen die ÄO /U 34/ gehört, entsprechen den Vorgaben von /R 7/ und /R 8/. Nutzungsänderungen, die sich durch die Errichtung und den Betrieb von Flächen innerhalb und außerhalb von Gebäuden zum Umgang mit radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen ergeben, werden gemäß ÄO /U 34/ im aufsichtlichen Verfahren behandelt. Die Einbindung der Aufsichtsbehörde ist hierdurch gewährleistet. Gemäß der ÄO /U 34/ wird eine Prüfung der Rückwirkungsfreiheit bei der Planung durchgeführt. Durch die Anwendung der geltenden Betriebsordnungen werden unzulässige Rückwirkungen auf den Restbetrieb vermieden.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/, Kapitel 8.3, sollen die Flächen R02, R03, R04, R10, R22, R23, R25, R27, R28, R29, R31 sowie R34 zur Lagerung von radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen außerhalb von Gebäuden im Gestattungsrahmen der SAG GKN II im aufsichtlichen Verfahren gemäß ÄO /U 34/ errichtet werden. Die Einbindung der Aufsichtsbehörde ist hierdurch gewährleistet. Durch die Anwendung der geltenden Betriebsordnungen werden unzulässige Rückwirkungen auf den Restbetrieb vermieden.

Radiologische Aspekte, die bei der Lagerung von radioaktiven Stoffen auf Flächen innerhalb und außerhalb von Gebäuden relevant sind, werden in Kapitel 9 „Strahlenschutz“ und Kapitel 10 „Entsorgung“ dieses Gutachtens bewertet.

Zu unterstellende Ereignisse bezüglich der Lagerflächen werden in der Sicherheitsbetrachtung in Kapitel 11 dieses Gutachtens bewertet.

7.4 Bauliche Maßnahmen

7.4.1 Angaben der Antragstellerin

Im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen sind auch bauliche Maßnahmen vorgesehen. Im Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/ nennt die Antragstellerin folgende baulichen Maßnahmen:

- Errichtung einer Containerschleuse am Reaktorgebäude. Für die Errichtung der Containerschleuse muss die vorhandene Materialschleuse JME00 ausgebaut werden. Der Ausbau von JME00 erfolgt erst nach BE/BS-Freiheit der Anlage GKN II
- Errichtung einer Containerandockstation am Reaktorgebäude. Die Errichtung der Containerandockstation erfolgt erst nach BE/BS-Freiheit der Anlage GKN II
- Errichtung einer Containerandockstation am Reaktorhilfsanlagengebäude. Die Errichtung der Containerandockstation erfolgt erst nach BE/BS-Freiheit der Anlage GKN II
- Errichtung eines Materialaufzugs im Reaktorgebäude-Ringraum
- Errichtung eines Transportsystems in der Notschleuse zwischen Reaktorgebäude-Innenraum und -Ringraum
- Herrichtung von Lager-, Transport-, Bearbeitungs- und Behandlungsflächen für radioaktive und nicht radioaktive Stoffe.

Die derzeit vorhandenen Lager-, Transport-, Bearbeitungs- und Behandlungsflächen sollen für den Abbau von Anlagenteilen weiterhin genutzt werden.

Darüber hinaus werden im Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/ folgende bauliche Änderungen genannt:

- Öffnen von verschlossenen Montageöffnungen

- Entfernen von Gebäudestrukturen (z. B. Herstellen von Durchbrüchen, Abbau von Wänden, Schwellen, Pumpenfundamenten, Abschirmwänden)
- Entfernen von Türzargen, Dübelplatten, Ausbau/Ersatz von Objektsicherungstüren/Brandschutztüren, Entfernen von Rohrdurchführungen, Kabelkanälen/Rohrkanälen, Brandschottungen
- Montage von ortsfesten Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen
- Verschließen von Öffnungen in Wänden, die z. B. durch den Abbau von Rohrleitungen entstehen
- Sichern von Öffnungen in Decken, die z. B. durch den Abbau von Anlagenteilen entstehen, um gegebenenfalls hierdurch entstandene Gefahrstellen abzusichern
- Änderungen an vorhandenen Transport-, Flucht- und Rettungswegen sowie
- Einbau erforderlicher Transporteinrichtungen.

Der Erläuterungsbericht Nr. 9 /U 14/ beschreibt den Abbau des Biologischen Schilds, der Beckenstrukturen sowie weiterer baulicher Strukturen. Mit Beckenstrukturen sind die baulichen Strukturen des BELB, des Reaktorbeckens und des Behälterbeckens gemeint. Weitere bauliche Strukturen sind Strukturen, die im direkten Zusammenhang mit den zuvor genannten Anlagenteilen abgebaut werden, wie z. B. an die zuvor genannten Anlagenteile angrenzende Wände, Decken, Böden, Schwellen und Pumpenfundamente. Im Erläuterungsbericht Nr. 9 /U 14/ wird darüber hinaus die aufsichtliche Begleitung von baulichen Maßnahmen im Rahmen der Gebäudedekontamination beschrieben. Unterlagen zur Ausführungsplanung der genannten Abbaumaßnahmen des Erläuterungsberichts Nr. 9 /U 14/ werden im aufsichtlichen Verfahren gemäß ABO /U 164/ vorgelegt.

Im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II ist es erforderlich, Einrichtungen in die Anlage einzubringen. Diese Einrichtungen werden in mobile und ortsfeste Einrichtungen unterschieden. Als ortsfeste Einrichtungen werden Einrichtungen bezeichnet, die mit der Anlage fest verbunden sind. Solche Einrichtungen sind insbesondere im Rahmen der Zerlegung und Verpackung des RDB mit Einbauten erforderlich.

7.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Zur Bewertung werden der Stilllegungsleitfaden /R 7/ und die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ herangezogen. Dabei ist bezüglich der baulichen Maßnahmen insbesondere zu prüfen, ob durch die geplanten baulichen Maßnahmen weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden und keine unzulässigen Rückwirkungen auf den Restbetrieb auftreten.

7.4.3 Bewertung

Die von der Antragstellerin genannten baulichen Maßnahmen sind vor dem Hintergrund eines sicheren Abbaus der Anlage plausibel und nachvollziehbar. Die geplanten baulichen Maßnahmen sind möglich, ohne dass weitere Abbaumaßnahmen erschwert oder verhindert werden. Eine Prüfung der Rückwirkungsfreiheit auf den sicheren Betrieb der sicherheitstechnisch bedeutsamen Systeme und Komponenten ist sowohl bei der Planung von Abbaumaßnahmen gemäß ABO /U 164/ als auch bei Änderungsmaßnahmen gemäß ÄO /U 34/ gewährleistet.

Der Sachverständige bewertet es als sachgerecht, dass die vorhandenen Lager-, Transport-, Bearbeitungs- und Behandlungsflächen für den Abbau von Anlagenteilen weiterhin genutzt werden.

Gemäß der ÄO /U 34/ und der ABO /U 164/ wird eine Prüfung der Rückwirkungsfreiheit bei der Planung von Nutzungsänderungen durchgeführt, die sich durch die Errichtung und den Betrieb von ortsfesten Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen ergeben. Einrichtungen für den

Abbau von Anlagenteilen werden gemäß den Vorgaben der „Anforderungsspezifikation für Einrichtungen im Rahmen der SAG GKN II und der SAG KKP 2“ /U 27/ eingestuft. Eine Bewertung der Anforderungsspezifikation /U 27/ wird im Kapitel 5.4 dieses Gutachtens durchgeführt. Durch die Anwendung der geltenden Betriebsordnungen werden unzulässige Rückwirkungen der Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen auf den Restbetrieb ausgeschlossen. Die Einbindung der Aufsichtsbehörde ist gewährleistet.

Zu unterstellende Ereignisse bezüglich der geplanten Errichtungen und des Betriebs von ortsfesten Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen des GKN II werden in der Sicherheitsbetrachtung in Kapitel 11 dieses Gutachtens bewertet.

7.5 Weitere Änderungen der Anlage GKN II

7.5.1 Angaben der Antragstellerin

Im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen können weitere Änderungen der Anlage GKN II erforderlich werden, z. B.:

- Nutzung weiterer Gebäude/Gebäudebereiche des GKN II zur Bearbeitung und Behandlung von radioaktiven Stoffen einschließlich der dazu gegebenenfalls erforderlichen technischen und baulichen Maßnahmen
- Anpassung von vorhandenen Transportwegen mit den gegebenenfalls hierzu jeweils erforderlichen technischen und baulichen Maßnahmen sowie
- Errichtung und Betrieb neuer Anlagen, wie z. B. Abluftanlagen, Abwasserbehandlungsanlagen.

Diese Maßnahmen werden auf Basis des dann jeweils gültigen Betriebsreglements umgesetzt.

7.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Zur Bewertung werden der Stilllegungsleitfaden /R 7/ und die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ herangezogen. Dabei ist bezüglich der weiteren Änderungen der Anlage GKN II insbesondere zu prüfen, ob durch die geplanten weiteren Änderungen der Anlage GKN II weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden und keine unzulässigen Rückwirkungen auf den Restbetrieb auftreten.

7.5.3 Bewertung

Die jeweils geltenden Betriebsordnungen, zu denen die Änderungsordnung (ÄO) /U 34/ gehört, entsprechen den Vorgaben von /R 7/ und /R 8/. Weitere Änderungen der Anlage GKN II werden gemäß ÄO /U 34/ im aufsichtlichen Verfahren behandelt. Gemäß der ÄO /U 34/ wird eine Prüfung der Rückwirkungsfreiheit bei der Planung durchgeführt. Durch die Anwendung der jeweils geltenden Betriebsordnungen als Teil des Betriebsreglements kann die Vermeidung unzulässiger Rückwirkungen auf den Restbetrieb sichergestellt werden. Die Einbindung der Aufsichtsbehörde ist hierdurch gewährleistet.

7.6 Abgleich Baubeschreibungen mit den Angaben in den Erläuterungsberichten

7.6.1 Vorbemerkung

Die TÜV SÜD ET wurde vom UM beauftragt, die Baubeschreibungen der Bauanträge nach Landesbauordnung /R 23/ auf Konsistenz mit den im Rahmen der SAG von der TÜV SÜD ET geprüften Unterlagen, insbesondere mit den Erläuterungsberichten, zu prüfen.

7.6.2 Angaben der Antragstellerin

Im Rahmen der SAG GKN II werden sowohl genehmigungspflichtige Maßnahmen nach Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO BW) als auch Maßnahmen, die mit Änderungen der Anlage im Sinne des § 7 Abs. 1 AtG verbunden sind, beantragt. Ferner sind genehmigungspflichtige Abbaumaßnahmen im Sinne des § 7 Abs. 3 AtG an der Baustruktur geplant (vgl. hierzu Erläuterungsbericht Nr. 7, Kapitel 2 /U 12/). Die Unterlagen /U 132/ zu den nach LBO BW /R 23/ genehmigungspflichtigen Maßnahmen sind im Erläuterungsbericht Nr. 7, Anlage 7 /U 12/ und Erläuterungsbericht Nr. 9, Anlage 1 /U 14/ aufgelistet.

7.6.3 Bewertungsmaßstab

Die Baubeschreibungen der Bauanträge /U 132/ nach Landesbauordnung LBO BW /R 23/ wurden hinsichtlich Brandschutz, Blitzschutz sowie hinsichtlich der bau-, verfahrens- und systemtechnischen Randbedingungen auf Konsistenz mit den in den vorgelegten Erläuterungsberichten Nr. 7 /U 12/ und Nr. 9 /U 14/ dargestellten Angaben überprüft.

7.6.4 Bewertung

Im Folgenden werden die bei der Überprüfung festgestellten Inkonsistenzen dargestellt und bewertet:

- In den Baubeschreibungen zur Errichtung der neuen Pufferflächen R02, R03, R04, R10, R22, R23, R25, R27, R28, R29, R31 und R34 wird festgelegt, dass die dort abgestellten Container in das Flächenerdungsnetz am Standort GKN eingebunden werden. Dies wird im Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/ nicht erwähnt.
- Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/, Kapitel 3.3 wird der innere und äußere Blitzschutz bei den drei Vorhaben
  - Containerschleuse JME20 (CSRG) am Reaktorgebäude UJA/UJB
  - Containerandockstation JME30 (CAS) am Reaktorgebäuderingraum UJB mit Errichtung eines Materialaufzugs im UJB und
  - Containerandockstation JME 40 (CAS) am Reaktorhilfsanlagengebäude UKA
- berücksichtigt.

In den dazugehörigen Baubeschreibungen werden jedoch keine Angaben zum Blitzschutz getroffen.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/, Kapitel 2, wird zum Vollzug für die dort beschriebenen Änderungen ein aufsichtliches Verfahren in Anlehnung an die ÄO /U 34/ (Kategorie B) geführt. Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 9 /U 14/, Kapitel 1, wird für die dort beschriebenen Abbaumaßnahmen ein aufsichtliches Verfahren gemäß der ABO /U 164/ vorgelegt. Detailprüfungen des anlagentechnischen Sachverständigen können somit für die hier betrachteten Maßnahmen zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen. Der Sachverständige hat hierzu einen Hinweis formuliert:

Energietechnik

/H 7.6-1/ Die Angaben zum Blitzschutz bezüglich der neuen Pufferflächen R02, R03, R04, R10, R22, R23, R25, R27, R28, R29, R31 und R34 sowie zu der Containerschleuse und den Containerandockstationen sind in den jeweiligen Baubeschreibungen und im Erläuterungsbericht Nr. 7 unterschiedlich dargestellt.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/, Kapitel 6.4, werden in die zur Errichtung des Materialaufzuges erforderlichen Wanddurchbrüche (nur) rauchdichte Türen eingebaut. Gemäß Baubeschreibung zur Bauantragsunterlage zur „Errichtung einer Containerandockstation JME 30 (CAS) am Reaktorgebäude-Ringraum UJB sowie Errichtung eines Materialaufzugs im Reaktorgebäude-Ringraum UJB“ /U 132/ ist jedoch der Einbau von feuerbeständigen Brandschutztüren, die zusätzlich rauchdicht ausgeführt sind (T90-RS Brandschutztüren mit Rauchschutzfunktion), vorgesehen. Der Sachverständige hat analog zum obigen Vorgehen hierzu einen Hinweis formuliert:

/H 7.6-2/ Die Festlegung der Ausführung der Tür im Rahmen der Baumaßnahme „Errichtung einer Containerandockstation JME 30 (CAS) am Reaktorgebäude-Ringraum UJB sowie der Errichtung eines Materialaufzugs im Reaktorgebäude-Ringraum UJB“ ist im zugehörigen Aufsichtsverfahren zu treffen.

7.7 Zusammenfassende Bewertung

Bei den geplanten Nutzungsänderungen von Gebäuden/Gebäudeteilen und von Flächen innerhalb und außerhalb von Gebäuden kann durch die Anwendung der geltenden Betriebsordnungen die Vermeidung unzulässiger Rückwirkungen auf den Restbetrieb sichergestellt werden.

Die von der Antragstellerin genannten baulichen Maßnahmen sind plausibel und nachvollziehbar. Die relevanten baulichen Maßnahmen wurden genannt. Mit den Regelungen der ABO /U 164/ und der ÄO /U 34/ ist die Kontrolle, dass durch die baulichen Maßnahmen weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden und die Rückwirkungsfreiheit auf den sicheren Betrieb gegeben ist, sichergestellt.

Der Sachverständige hat zwei Hinweise formuliert.

8 Abbauschritte

8.1 Vorbemerkungen

In den Kapiteln 5.2 und 5.3 dieses Gutachtens erfolgt die übergeordnete Bewertung der Stilllegung sowie des Abbau- und Entsorgungskonzepts der Anlage GKN II. In diesem Kapitel werden die einzelnen Abbauschritte, die vorgesehen sind, im Detail bewertet. Der Terminus „Abbauschritt“ wird hierbei im weiteren Sinne aufgefasst, d. h. es werden alle Schritte des Abbauprozesses (Übergang vom Leistungsbetrieb zum Restbetrieb, Planung, Herstellen der Voraussetzungen, Infrastruktur, bauliche Maßnahmen, Strukturierung des Rückbauprojekts sowie die eigentlichen verfahrenstechnischen Abbauschritte) betrachtet.

8.2 Stilllegung

8.2.1 Angaben der Antragstellerin

Die Stilllegung und der Abbau von Anlagenteilen einer kerntechnischen Anlage bedürfen nach § 7 Abs. 3 Satz 1 AtG /R 1/ einer Genehmigung. Die Stilllegung der Anlage GKN II bezeichnet in diesem Verfahren die endgültige und dauerhafte Betriebseinstellung der Anlage /U 24/.

Gemäß § 7 Abs. 1a AtG /R 1/ erlischt die Berechtigung zum Leistungsbetrieb für GKN II, wenn die zugewiesene Elektrizitätsmenge erzeugt ist, jedoch spätestens mit Ablauf des 31.12.2022. Die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) kann den Leistungsbetrieb vorzeitig beenden.

Die EnKK hat beschlossen, GKN II nach der Einstellung des Leistungsbetriebs unverzüglich stillzulegen und direkt abzubauen. Nach derzeitigem Planungsstand schließt sich der Abbau von Anlagenteilen der Anlage GKN II unmittelbar an die Einstellung des Leistungsbetriebs an, sofern eine vollziehbare Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG /R 1/ erteilt wurde und in Anspruch genommen werden kann.

8.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Das Verfahren zum Übergang vom Leistungsbetrieb zum Restbetrieb sowie die Angaben zu vorbereitenden Maßnahmen während des Leistungsbetriebs werden bewertet.

Zur Bewertung werden der Stilllegungsleitfaden /R 7/ und die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ herangezogen.

Das von der Antragstellerin geplante Verfahren zum Übergang vom Leistungsbetrieb zum Restbetrieb ist gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ auf Zulässigkeit zu prüfen.

Gemäß den Vorgaben der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ ist zu prüfen, ob vorbereitende Maßnahmen zur Reduzierung des radioaktiven Inventars, z. B. durch Primärkreisdekontamination und Entsorgung von Betriebsabfällen durchgeführt worden sind.

8.2.3 Bewertung

Der direkte Abbau der Anlage ist gemäß § 7 Absatz 3 Satz 3 AtG /R 1/ gesetzlich vorgegeben und wird entsprechend beantragt.

Die Antragstellerin verwendet eine eigene Definition des Begriffes „Stilllegung“, der von den Definitionen im Stilllegungsleitfaden /R 7/ und im Atomgesetz /R 1/ abweicht. In Sinne der Definition der Antragstellerin wird die Stilllegung der Anlage GKN II als die endgültige und dauerhafte Betriebseinstellung der Anlage GKN II verstanden. Die Stilllegung beschreibt damit den Zeitpunkt, ab dem die Anlage GKN II vom Leistungsbetrieb in den Abbau übergeht, damit ist dieser Vorgang eindeutig beschrieben. Die weiteren Maßnahmen werden mit dem Begriff „Abbau“ beschrieben, so dass auch hier eine eindeutige Zuordnung gegeben ist.

Gemäß den Vorgaben des Stilllegungsleitfadens /R 7/ ist es zulässig, dass die bestehende Betriebsgenehmigung (Leistungsbetrieb) weiter gilt und durch die Stilllegungs- und Abbaugenehmigung ergänzt wird. Die weiterhin gültigen Bedingungen und Regelungen der bestehenden Betriebsgenehmigung (Leistungsbetrieb) bleiben für den Restbetrieb in Kraft, soweit sie durch die Genehmigung nicht ergänzt oder angepasst werden. Gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ sind die fortbestehenden Bedingungen und Regelungen in der Stilllegungsgenehmigung zu spezifizieren. Eine Bewertung des Betriebshandbuchs unter Berücksichtigung der Auflagen wird im Kapitel 12 dieses Gutachtens durchgeführt.

Das von der Antragstellerin geplante Verfahren zum Übergang vom Leistungsbetrieb (bestehende Betriebsgenehmigung) zum Restbetrieb (Stilllegungs- und Abbaugenehmigung) ist zulässig.

Eine Primärkreisdekontamination sowie die Entsorgung radiologisch relevanter Betriebsabfälle (Coreschrotte), somit die Maßnahmen zur Reduzierung des radioaktiven Inventars, werden im

Rahmen der SAG durchgeführt. Dieses Vorgehen entspricht den Vorgaben des Stilllegungsleitfadens /R 7/ und der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/.

8.3 Abbau von Anlagenteilen

8.3.1 Vorbemerkungen

Im folgenden Kapitel werden die Angaben der Antragstellerin bezüglich des Abbaus von Anlagenteilen im Rahmen der SAG zusammengefasst. Die Zusammenfassung orientiert sich hierbei an der übergeordneten Abbaufolge, wie sie im Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ dargestellt ist. Die detaillierten Angaben zu den einzelnen Abbauschritten wurden aus den Erläuterungsberichten Nr. 2 /U 8/, Nr. 3 /U 9/, Nr. 7 /U 12/, Nr. 8 /U 13/ und Nr. 9 /U 14/ entnommen.

Zur Bewertung werden in diesem Kapitel der Stilllegungsleitfaden /R 7/ und die ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /R 8/ herangezogen. Insbesondere ist daher zu prüfen, ob

- die Abbautechniken, Zerlegeverfahren und Dekontaminationsverfahren benannt und die Randbedingungen für deren Anwendung festgelegt wurden
- im Betriebsreglement die Vorgehensweise zur Planung und Durchführung der Abbaumaßnahmen im erforderlichen Umfang geregelt ist und
- bei Anwesenheit von Brennelementen oder Brennstäben während des Abbaus von Anlagenteilen die Schutzziele „Sichere Einhaltung der Unterkritikalität“ und „Sichere Abfuhr der Zerfallswärme“ eingehalten werden können.

Die übergeordneten Aspekte zum Abbau wurden bereits in den Kapiteln 5.2 und 5.3 dieses Gutachtens bewertet. Hierzu zählte insbesondere die Prüfung, ob

- der Prozess der Abbauplanung alle erforderlichen Schritte und Tätigkeiten berücksichtigt, die sich durch den Abbauumfang ergeben
- der Abbau in sinnvollen Teilschritten mit geeigneten Abbauverfahren unter Beachtung der Transport- und Lagerlogistik sowie der Verfügbarkeit der erforderlichen Einrichtungen und Versorgungs- und Hilfssysteme geplant ist
- die Abbauschritte und Abbaumaßnahmen von Anlagen, Anlagenteilen und inneren Gebäudestrukturen einschließlich deren gegenseitiger Abhängigkeiten und der voraussichtlichen zeitlichen Abfolge beschrieben sind
- der Abbau rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb des GKN II sowie auf den sicheren Betrieb anderer Anlagen und Einrichtungen am Standort durchgeführt werden kann
- durch die geplanten Maßnahmen weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden
- die Auswahl der Abbautechniken bei dosisrelevanten Zerlegeschritten in der Detailplanung festgelegt und gegebenenfalls aufsichtlich begleitet wird und ob
- die vorgesehene Reihenfolge der Abbaumaßnahmen auch hinsichtlich der Aspekte des Strahlenschutzes als sinnvoll zu bewerten ist.

Sofern im Einzelfall erforderlich, werden diese Aspekte bei einzelnen Abbauschritten im Rahmen der Detailprüfung erneut herangezogen, um auf spezifische Aspekte dieser Abbauschritte einzugehen.

Energietechnik

8.3.2 Planung und Durchführung der Abbaumaßnahmen

8.3.2.1 Angaben der Antragstellerin

Die Planung der Abbaumaßnahmen der Anlage GKN II erfolgt gemäß Abbauordnung (ABO) /U 164/ die Durchführung gemäß Instandhaltungsordnung (IHO) /U 152/. Im Rahmen der Abbauplanung werden Unterlagen erstellt (Abbauanzeigen gemäß ABO /U 164/ die die jeweils erforderlichen Informationen zur abbaubegleitenden Kontrolle durch die zuständige Aufsichtsbehörde enthalten. Die Abbauanzeigen mit den zugehörigen Unterlagen werden der Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt. In diesem Zusammenhang findet auch eine strahlenschutztechnische Bewertung der Abbaumaßnahmen insbesondere für dosisrelevante Tätigkeiten statt.

Nach Prüfung und Erfüllung der erforderlichen Voraussetzungen gemäß ABO /U 164/ (speziell Rückwirkungsfreiheit) können nicht mehr benötigte maschinen-, verfahrens-, elektro-, und leittechnische Anlagenteile unmittelbar nach Inanspruchnahme der SAG in Abhängigkeit vom Anlagenzustand abgebaut werden. Die Systeme/Teilsysteme, die beim Übergang in den jeweiligen Anlagenzustand dauerhaft außer Betrieb genommen werden können, werden im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ dargestellt. Während des Restbetriebs können weitere nicht mehr benötigte Systeme dauerhaft außer Betrieb genommen werden und bei Erfüllung der erforderlichen Voraussetzungen der ABO /U 164/ ebenfalls abgebaut werden.

Für den Abbau von Anlagenteilen der Anlage GKN II sind bestehende und neue Einrichtungen vorgesehen. Die für den Abbau von Anlagenteilen vorgesehenen Einrichtungen werden hinsichtlich sicherheitstechnischer und strahlenschutztechnischer Bedeutung gemäß der Antragsunterlage „Anforderungsspezifikation für Einrichtungen im Rahmen der SAG GKN II und der SAG KKP 2“ /U 27/ klassifiziert. Die aus der Klassifizierung resultierenden Anforderungen an die jeweiligen Einrichtungen sind ebenfalls in dieser Unterlage beschrieben.

In Abhängigkeit von der Einstufung der Einrichtung wird im aufsichtlichen Verfahren geprüft, ob die betreffenden Einrichtungen den gestellten Anforderungen genügen.

Die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II sind nach derzeitigem Planungsstand bezüglich der Dauer durch die Abbaumaßnahmen im Reaktorgebäude-Innenraum bestimmt, da diese im Wesentlichen den terminführenden Pfad bilden /U 7/. Eine beispielhafte Darstellung der Abfolge von Maßnahmen ist in Abbildung 8-1 aufgezeigt.

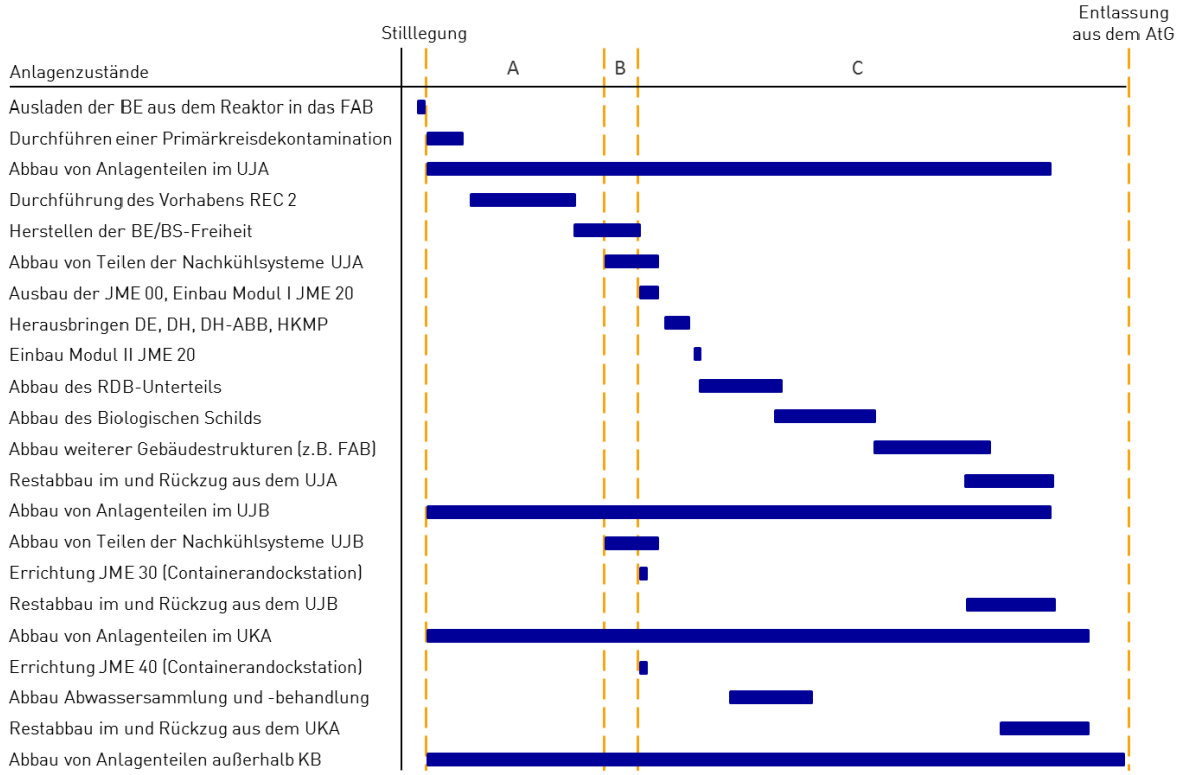


Abbildung 8-1: Vorgesehene grundsätzliche Abfolge von Maßnahmen /U 7/

Nach Einstellung des Leistungsbetriebs werden die Brennelemente aus dem Reaktor ausgeladen und in das BELB gebracht. Die Inanspruchnahme der SAG und somit die Stilllegung erfolgt im Anschluss daran. Mit der Stilllegung der Anlage GKN II beginnt der Abbau von Anlagenteilen innerhalb und außerhalb des KB. Es ist vorgesehen, eine Primärkreisdekontamination (PKD) durchzuführen. Die Entsorgung der Coreschrotte und der Abbau der RDB-Einbauten erfolgt im Anschluss an die PKD im Rahmen des Vorhabens REC 2 (RDB-Einbauten und Coreschrotte). Nach diesen Maßnahmen sind die Brennelemente im BELB soweit abgeklungen, dass - sofern Transport- und Lagerbehälter verfügbar - diese aus dem UJA herausgebracht werden können. Mit dem Erreichen des ALZ B /U 13/ können Anlagenteile, die der Nachwärmeabfuhr aus dem BELB dienen, abgebaut werden.

Großkomponenten des Primärkreises sollen vorzugsweise im Ganzen aus dem UJA herausgebracht werden /U 9/. Hierzu wird die vorhandene Materialschleuse JME00 abgebaut und durch die neue Containerschleuse JME20 ersetzt. JME20 besteht aus zwei Modulen (Modul I und Modul II). Modul I ist derart ausgelegt, dass die Dampferzeuger (DE), der Druckhalter (DH), der Druckhalter-Abblasebehälter (DH-ABB) und die Hauptkühlmittelpumpen (HKMP) im Sonderschleusverfahren aus dem UJA herausgebracht werden können /U 12/. Danach folgt der Einbau des Moduls II von JME20, das zusammen mit Modul I ein Ausschleusen (z. B. von Containern) ermöglicht. Der Abbau des RDB-Unterteils ist im Anschluss daran vorgesehen. Nachdem wesentliche Anlagenteile des Primärkreises im UJA abgebaut wurden, schließt sich ein Abbau von baulichen Strukturen an (z. B. BELB, Biologischer Schild). Zur Verbesserung der Transportlogistik ist vorgesehen, eine Containerandockstation JME40 am UKA zu errichten.

Nachdem wesentliche Abbautätigkeiten in den einzelnen Gebäuden abgeschlossen wurden, erfolgt der Restabbau, der unter anderem verbliebene Infrastruktursysteme umfasst. Es ist vorgesehen, zunächst die Abbaumaßnahmen im Reaktorgebäude abzuschließen und den Rückzug aus dem Kontrollbereich über das Gebäude UKA durchzuführen.

Der Abbau von Anlagenteilen im UKA erfolgt parallel zu oder im Anschluss an den Abbau von Anlagenteilen im UJA und UJB.

Der Abbau von Anlagenteilen außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs (z. B. Maschinenhaus) kann parallel zum oder im Anschluss an den Abbau von Anlagenteilen in Gebäuden des Kontrollbereichs (z. B. Reaktorgebäude) erfolgen.

8.3.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Es ist zu prüfen, ob im Betriebsreglement die Vorgehensweise zur Planung und Durchführung der Abbaumaßnahmen im erforderlichen Umfang geregelt ist.

8.3.2.3 Bewertung

Die Planung und die Durchführung der Abbaumaßnahmen der Anlage GKN II erfolgen gemäß ABO /U 164/ und IHO /U 152/. In beiden Betriebsordnungen werden Strahlenschutzaspekte[7] gemäß den Vorgaben der SSO /U 38/ und die Rückwirkungsfreiheit der Abbaumaßnahmen unter Einbindung der Aufsichtsbehörde im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens geprüft.

Die Neueinrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen werden entsprechend /U 27/ sicherheitstechnisch klassifiziert. Eine detaillierte Bewertung hierzu findet sich in Kapitel 5.4 dieses Gutachtens.

Der Sachverständige kommt zu dem Ergebnis, dass die Planung und Durchführung der Abbaumaßnahmen im erforderlichen Umfang im Betriebsreglement geregelt sind.

Eine Bewertung des Betriebsreglements bezüglich der Betriebsorganisation und des Sicherheitsmanagements auch bezüglich der Rückwirkungsfreiheit erfolgt im Kapitel 12 dieses Gutachtens.

8.3.3 Voraussetzungen für die Durchführung von Abbaumaßnahmen

8.3.3.1 Angaben der Antragstellerin

Neben den allgemeinen Grundsätzen für den Abbau (Anmerkung des Sachverständigen: dargestellt im Kapitel 5.3.1 in diesem Gutachten) gelten folgende weitere Grundsätze /U 7/:

- Der Abbau von Anlagenteilen ist im Betriebsreglement geregelt. Die Planung der Abbaumaßnahmen erfolgt gemäß ABO /U 164/ Der Abbau von Anlagenteilen wird gemäß ABO /U 164/ aufsichtlich angezeigt. Die Durchführung erfolgt gemäß IHO /U 152/. Beim Abbau von Anlagenteilen sind die Vorgaben der Abfall- und Reststoffordnung (ARO) /U 15/ und der Strahlenschutzordnung (SSO) /U 38/ einzuhalten.
- Die Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen erfolgt rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb. Bei Erfordernis werden Maßnahmen zur Sicherstellung der Rückwirkungsfreiheit getroffen. Solange sich BE/BS in der Anlage befinden, erfolgt der Abbau von Anlagenteilen insbesondere rückwirkungsfrei auf deren Lagerung und deren Umgang jeweils unter besonderer Beachtung der Anlagensicherheit und Anlagensicherung.

[7] Der Begriff „Strahlenschutzaspekte“ bezeichnet in diesem Kapitel die Einhaltung der Schutzziele „Sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe“ und „Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“ gemäß /R 8/, was durch die Vorgaben der SSO in den sbR umgesetzt ist.

- Befinden sich in Demontagebereichen noch in Betrieb befindliche Anlagenteile, werden soweit erforderlich vor Beginn des Abbaus von Anlagenteilen zusätzliche Maßnahmen zur Sicherstellung der Rückwirkungsfreiheit getroffen.
- Abbaumaßnahmen werden so geplant und durchgeführt, dass sie sich nicht gegenseitig erschweren oder verhindern. Bei der Planung und Durchführung von Abbaumaßnahmen werden Maßnahmen des Restbetriebs, insbesondere logistische Aspekte (z. B. Verfügbarkeit von Hebezeugen und Schleusen) berücksichtigt.
- Zum Abbau vorgesehene maschinen-, verfahrens-, elektro- und leittechnische Anlagenteile werden vor Durchführung der Abbaumaßnahmen gemäß IHO /U 152/ dauerhaft außer Betrieb genommen. Nach einer solchen dauerhaften Außerbetriebnahme (DABN) erfolgt eine System- und Komponentenübergabe.
- Bei der Planung der Abbaumaßnahmen und Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen werden insbesondere die Anforderungen der Arbeitssicherheit, des Strahlenschutzes, des Umweltschutzes und des Brandschutzes berücksichtigt.
- Vor der Durchführung von Abbaumaßnahmen werden, soweit sinnvoll und technisch machbar, Dekontaminationsmaßnahmen zur Reduzierung der Ortsdosisleistung und damit zur Reduzierung der Strahlenexposition des eingesetzten Personals sowie zur Reduzierung potenziell freisetzbarer radioaktiver Stoffe in die Raumluft durchgeführt. Noch vorhandene Hot-Spots werden, sofern sinnvoll und technisch machbar, zuerst entfernt oder abgeschirmt.
- Brennbare Anlagenteile werden, soweit sinnvoll und technisch machbar, zur Reduzierung der Brandlasten in einem Raum/Raumbereich zu Beginn der Abbauarbeiten aus dem jeweiligen Raum/Raumbereich entfernt.
- Der Abbau von Anlagenteilen erfolgt bevorzugt mit industrieerprobten Verfahren. Bei der Auswahl von Trennverfahren haben mechanische Verfahren grundsätzlich Vorrang vor thermischen Verfahren.
- Nicht mehr benötigte Kabel in einem Raum/Raumbereich werden grundsätzlich im Rahmen der DABN von den Verbrauchern bis zu den Kabelpritschen demontiert. Die Demontage der Kabelpritschen erfolgt im Rahmen des Abbaus, wenn die auf den Kabelpritschen verbliebenen Kabel nicht mehr benötigt werden.
- Lüftungstechnische Anlagenteile (Zu- und Abluftkanäle in den Abbaubereichen) im Kontrollbereich werden bevorzugt nach dem Ausräumen der Räume/Raumbereiche unter Berücksichtigung der Vorgehensweise bei der abschließenden Dekontamination und Freimessung entfernt.
- Anfallende radioaktive Reststoffe werden entsprechend des vorgesehenen voraussichtlichen Entsorgungsziels gesammelt, sortiert und verpackt. Abweichungen werden im aufsichtlichen Verfahren festgelegt.
- Anfallende radioaktive Reststoffe werden bevorzugt in industrieübliche Behältnisse (z. B. Gitterboxen, Optiboxen, Big Bags) verpackt. Für den weiteren Transport außerhalb von Gebäuden werden anfallende Gebinde in der Regel in 20‘-Container eingestellt. Einzelne Komponenten können auch als Gebinde deklariert transportiert werden.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ (Kapitel 8.3.4) werden die Abbaumaßnahmen unter Berücksichtigung der Strahlenschutzkriterien der IWRS II /R 9/ in Demontagekategorien (DK) eingeteilt:

DK A
- Ortsdosisleistung ≥ 5 µSv/h und
- Kollektivdosis ≥ 25 mSv oder Individualdosis ≥ 6 mSv

oder
- es liegen (unabhängig vom Wert der Ortsdosisleistung) ungünstige radiologische Bedingungen bezüglich Kontamination oder Inkorporation vor.

DK B
- Ortsdosisleistung ≥ 5 µSv/h,

Energietechnik

- Kollektivdosis < 25 mSv und Individualdosis < 6 mSv
  und
- keine ungünstigen radiologischen Bedingungen liegen vor.

DK C
- Ortsdosisleistung < 5 µSv/h
  und
- keine ungünstigen radiologischen Bedingungen liegen vor.

Bei einer Einstufung in die Demontagekategorie A ist das spezielle Strahlenschutzverfahren gemäß /R 9/ anzuwenden. Die zugehörige Strahlenschutzplanung wird im Zuge des Arbeitserlaubnisverfahrens gemäß IHO /U 152/ erstellt und im Rahmen des Aufsichtsverfahrens der Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorgelegt.

Der Abbau von Anlagenteilen erfolgt rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb /U 7/ (Kapitel 8.2). Im Rahmen der Planung von Abbaumaßnahmen werden potenzielle Auswirkungen auf den Restbetrieb bei der Durchführung von Abbaumaßnahmen betrachtet. Sind nachteilige Auswirkungen auf sicherheitstechnisch oder sicherungstechnisch bedeutsame Anlagenteile zu unterstellen, werden administrative oder technische Maßnahmen ergriffen, die diese nachteiligen Auswirkungen gesichert verhindern.

Sofern sich die Durchführung von Abbaumaßnahmen auf sicherheitstechnisch oder sicherungstechnisch bedeutsame Systeme des Restbetriebs nicht nachteilig auswirkt, ist die Rückwirkungsfreiheit auf den Restbetrieb gegeben. Für sicherheitstechnisch oder sicherungstechnisch bedeutsame Systeme anderer Anlagen und Einrichtungen am Standort (GKN I, BZN, RBZ-N und AZN) gilt dies sinngemäß.

Der Abbau von Anlagenteilen erfolgt während der Anwesenheit von Brennelementen / Brennstäben (BE/BS) rückwirkungsfrei auf die für die Lagerung von und den Umgang mit BE/BS benötigten Anlagenteile unter besonderer Beachtung der Anlagensicherheit und Anlagensicherung. Die BE/BS und die Anlagenteile zur Lagerung von und zum Umgang mit BE/BS werden unter anderem vor mechanischen, thermischen oder sonstigen Einwirkungen, z. B. durch Lastabsturz, während des Abbaus von Anlagenteilen durch geeignete Maßnahmen geschützt.

Im Aufsichtsverfahren wird gemäß ABO /U 164/ die Rückwirkungsfreiheit in den Abbauanzeigen dargelegt. Hierbei werden alle Tätigkeiten in den Betrachtungsumfang mit einbezogen, die im Zusammenhang mit den geplanten Demontagemaßnahmen stehen:

- gegebenenfalls Errichtung von Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen
- Demontage von Anlagenteilen (einschließlich gegebenenfalls erforderlicher Nachzerlegung)
- Verpackung
- Transport zur Übergabestelle.

Bei der Nachweisführung kann z. B. räumliche Trennung ein maßgeblicher Aspekt bei der Betrachtung der Rückwirkungsfreiheit von Abbaumaßnahmen sein. Während der Anwesenheit von BE/BS werden bevorzugt nur in solchen Räumen/Raumbereichen Abbaumaßnahmen durchgeführt, in denen keine sicherheitstechnisch oder sicherungstechnisch bedeutsamen Systeme des Restbetriebs vorhanden sind.

In einem Abbaubereich anfallende radioaktive Reststoffe bzw. abgebaute Anlagenteile werden zu einer Übergabestelle gebracht. Ab der Übergabestelle findet ein weiterer Transport gegebenenfalls zu einer Lagerfläche statt. Der Transport wird in einer Betriebsanweisung geregelt. Die Betriebsanweisung berücksichtigt Aspekte der Rückwirkungsfreiheit (z. B. das Einhalten von Verkehrslasten). Angaben zum Transport sind im Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ enthalten.

Im Rahmen der Abbaubereich-Freigabe (ABF) gemäß ABO /U 164/ wird die Rückwirkungsfreiheit sichergestellt. Sofern hierfür technische oder administrative Maßnahmen erforderlich sind, wird sichergestellt, dass diese umgesetzt und wirksam sind.

In der „Liste der sicherheitstechnisch bedeutsamen Maßnahmen“ /U 26/ wurden weitere Randbedingungen für die Durchführung von Abbautätigkeiten bei Störungen definiert:

- Bei einem Ausfall der Stromversorgung werden Abbautätigkeiten eingestellt, die zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Raumluft führen können.
- Bei Ausfall von leittechnischen Einrichtungen, Überwachungseinrichtungen (z. B. Strahlungsüberwachung) und Brandschutzeinrichtungen werden die jeweiligen Tätigkeiten sofern erforderlich eingestellt, bis die Einrichtungen wieder zur Verfügung stehen oder Ersatzmaßnahmen wirksam sind.

8.3.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Es ist zu prüfen, ob im Betriebsreglement die Vorgehensweise zur Planung und Durchführung der Abbaumaßnahmen im erforderlichen Umfang geregelt ist. Hierbei sind die Vorgaben aus dem Strahlenschutzgesetz /R 4/ und der Strahlenschutzverordnung /R 89/ zu beachten sowie die Vorgaben aus dem Stilllegungsleitfaden /R 7/ und der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/.

Bezüglich der Konditionierung der radioaktiven Reststoffe ist die ESK-Empfehlung „ESK-Leitlinien für die Konditionierung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ /R 14/ in Verbindung mit der Erläuterung /R 73/ einschlägig. Eine detaillierte Bewertung der Konditionierung erfolgt im Kapitel 10 dieses Gutachtens.

Es ist insbesondere zu prüfen, ob bei Anwesenheit von Brennelementen oder Brennstäben während des Abbaus von Anlagenteilen die Schutzziele „Sichere Abfuhr der Zerfallswärme“ und „Sichere Einhaltung der Unterkritikalität“ eingehalten werden können. Insbesondere ist die Rückwirkungsfreiheit der Abbaumaßnahmen auf die Systeme zur Lagerung und Handhabung der Brennelemente sicherzustellen.

8.3.3.3 Bewertung

Die Angaben der Antragstellerin zu den Voraussetzungen für die Durchführung von Abbaumaßnahmen wurden vom Sachverständigen geprüft. Der Sachverständige kommt zu dem Ergebnis, dass durch die in den betrieblichen Regelungen verankerten Voraussetzungen (DABN, freigegebene Abbauanzeigen, evtl. Vorlage von IWRS-II-Unterlagen und Abbaubereich-Freigabe) ein geordneter, sicherer und rückwirkungsfreier Abbau von Anlagenteilen unter Berücksichtigung der strahlenschutzrelevanten Aspekte durchgeführt werden kann.

Befinden sich zum Zeitpunkt des Abbaus von Anlagenteilen Brennelemente oder Brennstäbe in der Anlage GKN II, sollen bevorzugt Räume und Raumbereiche abgebaut werden, in denen sich keine Systeme zur Handhabung, Lagerung und Kühlung der Brennelemente oder Brennstäbe befinden. Die Rückwirkungsfreiheit der Abbaumaßnahmen auf diese Systeme wird innerhalb der Planung gemäß den Vorgaben der ABO /U 164/ im aufsichtlichen Verfahren geprüft. Während der Durchführung der Abbaumaßnahmen wird die Rückwirkungsfreiheit gemäß den Vorgaben der IHO /U 152/ geprüft.

Durch die genannten Maßnahmen kann die Rückwirkungsfreiheit der Abbaumaßnahmen auf die Systeme zur Lagerung und Handhabung der Brennelemente sichergestellt werden.

Energietechnik

Detaillierte Angaben zu Schutzmaßnahmen bei Transportvorgängen im Bereich des BELB erfolgen gemäß den Vorgaben der ABO /U 164/ im aufsichtlichen Verfahren.

Durch die oben genannten Maßnahmen können die Schutzziele „Sichere Abfuhr der Zerfallswärme“ und „Sichere Einhaltung der Unterkritikalität“ sowie die konzeptionellen Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe eingehalten werden.

Die Randbedingungen und Maßnahmen zur Einstellung von Abbautätigkeiten bei Störungen von Einrichtungen sind sicherheitsgerichtet und im BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ geeignet hinterlegt.

Die beschriebenen Grundsätze für die Durchführung von Abbaumaßnahmen sind unter Beachtung der Gutachtensbedingung geeignet, die Planung der Abbaumaßnahmen durchzuführen, die Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten. Eine detaillierte Bewertung für die jeweiligen Vorhabensschritte wird in den nachfolgenden Kapiteln dieses Gutachtens vorgenommen.

8.3.4 Infrastruktur für den Abbau von Anlagenteilen

8.3.4.1 Angaben der Antragstellerin

Zerlegeverfahren

Für den Abbau von Anlagenteilen sowie für deren weitere Bearbeitung stehen eine Vielzahl industrieerprobter und bewährter Verfahren und Einrichtungen zur Verfügung.

Im Rahmen der Planung werden bei der Auswahl der Verfahren und der Einrichtungen die folgenden Aspekte berücksichtigt (Kapitel 8.7 in /U 7/):

- Strahlenexposition des Personals
- Aktivitätsfreisetzung in die Raumluft
- Arbeits- und Brandschutz
- Anfall von Sekundärabfall
- Wirtschaftlichkeit.

Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen

Im Rahmen der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen ist es erforderlich, Einrichtungen in die Anlage einzubringen. Unter Einrichtungen werden Hilfsmittel zum Abbau von Anlagenteilen verstanden. Hierbei handelt es sich neben Zerlege- und Demontageeinrichtungen auch um Einrichtungen zur Bearbeitung, zur Verpackung und zum Transport jeweils einschließlich deren Hilfseinrichtungen.

Diese Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen werden in mobile und ortsfeste Einrichtungen unterschieden.

Als ortsfeste Einrichtungen werden Einrichtungen bezeichnet, die mit der Anlage fest verbunden werden.

Der Großteil der Einrichtungen wird nach Beendigung der jeweiligen Abbaumaßnahmen wieder aus der Anlage herausgebracht. Der überwiegende Teil der Anlagenteile kann mit einfachen, mobilen Hilfsmitteln abgebaut werden. Einrichtungen können sein:

- Zerlegeeinrichtungen (z. B. Stichsäge, Hydraulikschere, Trennschleifer, Bandsäge, Autogen- oder Plasmaschmelzschneider)
- Einrichtungen zum Oberflächenabtrag (z. B. Fräsen)
- Transporteinrichtungen, Hebezeuge (z. B. Manipulatoren mit Greifern, Kettenzüge)
- Lüftungstechnische Einrichtungen (z. B. mobile Abluftfilteranlagen, lufttechnische Einhausungen)
- Befestigungseinrichtungen (z. B. Drehtisch mit Fixiereinrichtung)
- Arbeits-, Abschirm- und Wartungsbühnen
- Steuerungseinrichtungen
- Überwachungseinrichtungen (z. B. Kameraanlage, Strahlenschutzmesseinrichtungen).

Die für den Abbau von Anlagenteilen vorgesehenen Einrichtungen werden hinsichtlich sicherheitstechnischer und strahlenschutztechnischer Bedeutung gemäß /U 27/ klassifiziert.

In /U 27/ sind darüber hinaus die Anforderungen an die jeweiligen Einrichtungen beschrieben. /U 27/ regelt eine gegebenenfalls erforderliche begleitende Kontrolle durch den nach § 20 AtG /R 1/ zugezogenen Sachverständigen. In den Abbauanzeigen gemäß ABO /U 164/ werden die jeweils vorgesehenen Einrichtungen aufsichtlich angezeigt.

Bearbeitungs-, Behandlungs- und Lagerflächen

Zur Sicherstellung einer möglichst kontinuierlichen Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen werden die Abbautätigkeiten von der weiteren Bearbeitung oder weiteren Behandlung der beim Abbau anfallenden radioaktiven Reststoffe grundsätzlich entkoppelt (Kapitel 8.8 in /U 7/).

Dazu ist es unter anderem erforderlich, sowohl innerhalb als auch außerhalb von Gebäuden der Anlage GKN II geeignete Flächen zur Lagerung, Bearbeitung und Behandlung von radioaktiven Stoffen zu nutzen. Die derzeit vorhandenen Lager-, Bearbeitungs- und Behandlungsflächen sollen für den Abbau von Anlagenteilen weiterhin genutzt werden.

Nach Inanspruchnahme der SAG können nicht mehr benötigte Anlagenteile abgebaut werden. Dadurch freiwerdende Flächen können unter Berücksichtigung der zulässigen Flächenlasten ebenso zur Lagerung, Bearbeitung und Behandlung genutzt werden.

Nähere Angaben zu Lagerung, Bearbeitung und Behandlung von beim Restbetrieb und beim Abbau anfallenden radioaktiven Stoffen sind im Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ enthalten. Angaben zur Herrichtung von Lagerflächen sind im Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/ enthalten.

Transportwege

Im Zuge der Bearbeitung radioaktiver Reststoffe und der Behandlung radioaktiver Abfälle sind Transporte erforderlich. Für Transporte in der Anlage GKN II wird im Wesentlichen vorhandene Infrastruktur weiter genutzt oder geeignete zusätzliche Infrastruktur geschaffen. Der Transport in Gebäuden und auf dem Anlagengelände erfolgt gemäß SSO /U 38/ und ARO /U 15/.

Transportwege und Verkehrswege werden unter Einhaltung der zulässigen Flächenlasten genutzt /U 12/. Sollen bereits ausgewiesene Flächenlasten im Rahmen von Transportvorgängen überschritten werden, ist die Zulässigkeit der geplanten Belastungen im Rahmen eines aufsichtlichen Verfahrens nachzuweisen.

Angaben zur Schaffung neuer Transportwege sind im Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/ enthalten.

Energietechnik

Übergabestellen

Im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen werden anfallende radioaktive Stoffe und nicht radioaktive Stoffe in geeigneten Behältnissen oder als einzelne Komponenten zu Übergabestellen gebracht. Dort werden diese von der für den Transport zuständigen Organisationseinheit übernommen.

Übergabestellen werden so festgelegt, dass sie rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb sind. Solange sich noch BE/BS im BELB befinden, werden Übergabestellen im UJA so festgelegt, dass ein Lastabsturz von Gebinden ins BELB nicht zu besorgen ist. Im Anlagenzustand A werden Übergabestellen so festgelegt, dass nachteilige Auswirkungen auf Anlagenteile der Wärmeabfuhr aus dem BELB nicht zu besorgen sind.

Bei der Festlegung von Übergabestellen wird insbesondere der Flucht- und Rettungsweg-Situation und dem Brandschutz (z. B. das Verwenden von Abdeckhauben bei Gebinden mit brennbaren Stoffen) Rechnung getragen. Zulässige Flächenlasten werden eingehalten.

Übergabestellen im Kontrollbereich werden im Allgemeinen ortsnah zu den jeweiligen Abbaubereichen und möglichst mit direkter Anbindung an Transportwege eingerichtet. Die Festlegung von Übergabestellen erfolgt im Rahmen der Abbauplanung (z. B. in den Arbeitsmappen, siehe ABO /U 164/.

Beim Abbau von Anlagenteilen in Gebäuden des Überwachungsbereichs werden Übergabestellen in der Regel im Bereich des jeweiligen Gebäudezugangs eingerichtet.

Nähere Angaben zu Übergabestellen sind im Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ enthalten.

8.3.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Es ist zu prüfen, ob der Abbau in sinnvollen Teilschritten mit geeigneten Abbau- und Zerlegeverfahren unter Beachtung der Transport- und Lagerlogistik sowie der Verfügbarkeit der erforderlichen Einrichtungen und Versorgungs- und Hilfssysteme erfolgt. Insbesondere ist zu prüfen, ob in ausreichendem Maße Zerlege-, Verpackungs-, Dekontaminations- und Wartungsbereiche sowie Übergabestellen geplant sind. Hierfür sind der Stilllegungsleitfaden /R 7/ und die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ einschlägig.

8.3.4.3 Bewertung

Die Angaben der Antragstellerin wurden vom Sachverständigen geprüft. Der Sachverständige kommt zu dem Ergebnis, dass eine ausreichende Planung von Zerlege-, Verpackungs-, Dekontaminations- und Wartungsbereichen sowie Übergabestellen erfolgt ist. Der Abbau von Anlagenteilen erfolgt unter Beachtung der Transport- und Lagerlogistik sowie der Verfügbarkeit der erforderlichen Hilfssysteme. Mit der vorhandenen und der geplanten Infrastruktur kann der Abbau von Anlagenteilen geordnet und sicher durchgeführt werden.

Gemäß ABO /U 164/ wird die Detailplanung der Abbaumaßnahmen im Rahmen der Abbauanzeigen der Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt. Dies ist sachgerecht und entspricht den Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe.

Energietechnik

8.3.5 Strukturierung des Projekts „Rückbau GKN II“

8.3.5.1 Angaben der Antragstellerin

Maßnahmen zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II werden als Projekt geplant und durchgeführt. Das Projekt trägt den Namen Rückbau GKN II.

Die nachfolgend dargelegte Projektstruktur gibt den derzeitigen Planungsstand wieder. Mit fortschreitendem Planungsstand können sich unwesentliche Abweichungen ergeben, die im Zuge der Ausführungsplanung berücksichtigt werden. Insbesondere können Projektstrukturelemente umbenannt, weiter untergliedert oder zusammengefasst werden.

Das Projekt wird in folgende Hierarchieebenen untergliedert:

1. Hierarchieebene: Projekt
2. Hierarchieebene: Teilprojekt (TP)
3. Hierarchieebene: Vorhaben (VH)
4. Hierarchieebene: Teilvorhaben (TVH)

Teilprojekte werden in Vorhaben untergliedert. Vorhaben werden in der Regel in Teilvorhaben untergliedert. Im Ausnahmefall kann einem Vorhaben ein gleichbenanntes Teilvorhaben zugeordnet werden.

Die weitere Unterteilung der Vorhaben in Teilvorhaben ergibt sich insbesondere aus der räumlichen Anordnung von Anlagenteilen, transport- und abbaulogistischen Gründen, zeitlichen Abhängigkeiten zu anderen Abbaumaßnahmen oder komponentenspezifischen Besonderheiten. Abbildung 8-2 stellt die Untergliederung des Projekts in seine Teilprojekte und Vorhaben grafisch dar.

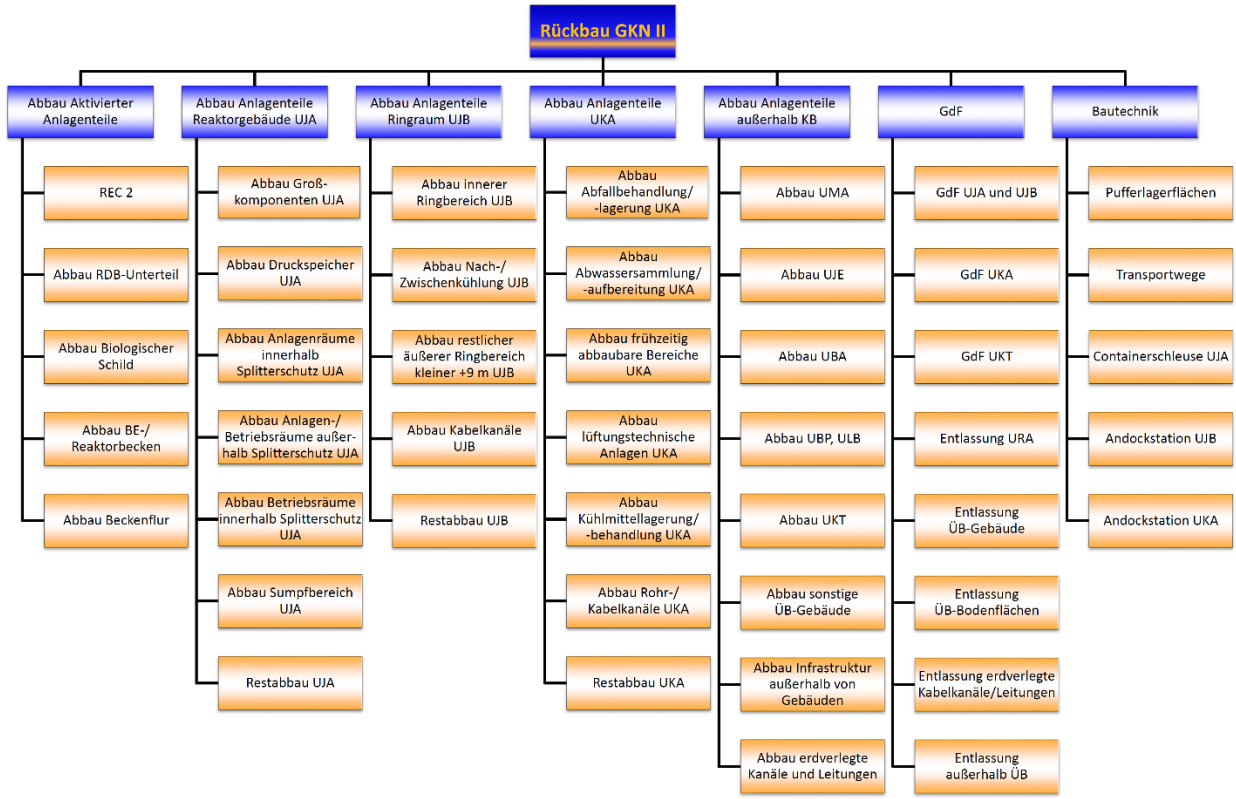


Abbildung 8-2: Vorgesehene Projektstruktur des Projekts Rückbau GKN II /U 7/. Dargestellt sind das Projekt, die Teilprojekte und die zugehörigen Vorhaben.

Teilvorhaben umfassen die Maßnahmen, die in einem räumlichen, sachlichen und/oder zeitlichen Zusammenhang stehen. Teilvorhaben beinhalten jeweils den Abbau von Anlagenteilen in einem definierten Raum bzw. in einem abgegrenzten oder abgrenzbaren Raumbereich und stellen eine Abbau- oder Entsorgungstätigkeit im Sinne der IWRS-II-Richtlinie /R 9/ dar. Ein Teilvorhaben entspricht in der Regel einer Arbeitsmappe nach ABO /U 164/

Das Projekt Rückbau GKN II wird in die folgenden Teilprojekte untergliedert:

- Abbau Aktivierter Anlagenteile
- Abbau Anlagenteile Reaktorgebäude UJA
- Abbau Anlagenteile Ringraum UJB
- Abbau Anlagenteile UKA
- Abbau Anlagenteile außerhalb KB
- Gebäudedekontamination und Freigabe (GdF)
- Bautechnik

8.3.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Es ist zu prüfen, ob der Prozess der Abbauplanung alle erforderlichen Schritte und Tätigkeiten berücksichtigt, die sich durch den Abbauumfang ergeben. In Bezug auf die Projektstruktur ist hierbei zu prüfen, ob diese zielgerichtet, ausreichend festgelegt und vollständig bezüglich der innerhalb der SAG geplanten Rückbaumaßnahmen ist.

Darüber hinaus wird geprüft, ob die vorgesehene Abbaufolge plausibel ist und einen Abbau von Anlagenteilen des GKN II rückwirkungsfrei erlaubt. Insbesondere wird geprüft, ob durch die geplanten Maßnahmen weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden und ob

eine sinnvolle Reihenfolge der Abbaumaßnahmen im Sinne des Stilllegungsleitfadens /R 7/ und der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ auch unter Strahlenschutzaspekten gemäß den Vorgaben der SSO /U 38/ vorgesehen ist.

8.3.5.3 Bewertung

Die von der Antragstellerin vorgesehene Strukturierung des Rückbaus der Anlage GKN II in die Hierarchieebenen Projekt, Teilprojekt (TP), Vorhaben (VH) und Teilvorhaben (TVH) ist zweckmäßig und zielgerichtet für einen geordneten Rückbau der Anlage GKN II. Die Unterteilung in Teilprojekte sowie Vorhaben ist vollständig und beinhaltet alle innerhalb der SAG geplanten Rückbaumaßnahmen.

Gemäß ABO /U 164/ wird die Detailplanung der Abbaumaßnahmen mit den Teilvorhaben im Rahmen der Abbauanzeigen der Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt. Dies ist sachgerecht und entspricht den Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe.

Durch die vorgesehene Struktur der Abbaumaßnahmen in Verbindung mit den Grundsätzen für die Durchführung (vgl. Kapitel 8.3.2 und 8.3.3 dieses Gutachtens) entstehen keine unzulässigen Rückwirkungen auf parallel verlaufende oder weitere Abbaumaßnahmen, Folgeschritte werden nicht verhindert. Die vorgesehene Strukturierung wird als sachgerecht bewertet.

Die detaillierte Bewertung der jeweiligen Teilprojekte bezüglich der jeweiligen Abbauschritte und der Abbaureihenfolge findet in den Folgekapiteln in diesem Gutachten statt. Das TP „Bautechnik“ ist hiervon ausgenommen, da es sich nicht um unmittelbare Maßnahmen zum Abbau handelt, sondern um bauliche Nutzungsänderungen. Maßnahmen dieses Teilprojekts werden daher im Kapitel 7 „Änderungen der Anlage GKN II“ dieses Gutachtens bewertet.

8.3.6 Teilprojekt Abbau Aktivierter Anlagenteile

8.3.6.1 Angaben der Antragstellerin

Das Teilprojekt Abbau Aktivierter Anlagenteile wird in folgende Vorhaben untergliedert /U 7/ (Kapitel 8.9):

- RDB-Einbauten und Coreschrotte (REC 2)
- Abbau RDB-Unterteil
- Abbau Biologischer Schild
- Abbau BE-/Reaktorbecken
- Abbau Beckenflur

Im Rahmen des Vorhabens REC 2 erfolgen die Entsorgung der Coreschrotte (beschrieben im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/) und der Abbau der RDB-Einbauten (beschrieben im Erläuterungsbericht Nr. 2 /U 8/). Angaben zum Vorhaben Abbau RDB-Unterteil sind im Erläuterungsbericht Nr. 2 /U 8/ enthalten. Angaben zu den Vorhaben Abbau Biologischer Schild und Abbau BE-/Reaktorbecken sind im Erläuterungsbericht Nr. 9 /U 14/ enthalten. Angaben zum Vorhaben Abbau Beckenflur sind im Erläuterungsbericht Nr. 3 /U 9/ enthalten.

8.3.6.1.1 Vorhaben REC 2 (hier: Coreschrotte)

Anmerkung des Sachverständigen: In diesem Kapitel wird nur die Entsorgung der Coreschrotte dargestellt. Der Abbau der RDB-Einbauten, der formal auch zu diesem Vorhaben gehört, wird aufgrund der technischen Zusammenhänge zusammen mit dem Abbau des RDB-Unterteils im nächsten Kapitel dargestellt.

Bis zum Ende des Leistungsbetriebs angefallene bzw. anfallende Betriebsmittel aus der Spaltzone des Kernreaktors werden als Coreschrotte bezeichnet. Sie sind ganz oder teilweise aktiviert.

Zu den Coreschrotten gehören unter anderem die Steuerelementfinger, die oberen Teile der Steuerelemente (Spinne), die Drosselkörper und die KI-Lanzen (Kerninstrumentierung). Weitere Coreschrotte sind z. B. Brennelementskelettteile sowie Werkzeuge und Hilfskomponenten, die in Revisionen zur Handhabung von Kernbauteilen oder als Hilfsmittel zur Zusammenstellung eines Kerns (z. B. Brennelementdummies) verwendet werden.

Die Coreschrotte sollen im Anlagenzustand A zusammen mit dem Abbau der RDB-Einbauten entsorgt werden. Hierzu werden die Coreschrotte zerlegt und in geeignete Behälter verpackt. Für die Zerlegung werden Nass- und Trockenzerlegebereiche eingerichtet. In Nasszerlegebereichen werden die zu zerlegenden Coreschrotte mit Wasser überdeckt, wodurch eine Abschirmung erreicht wird. Einzelne Teile können je nach radiologischer Ausgangssituation auch in Trockenzerlegebereichen (auf der Beckenflurebene) nachzerlegt werden.

Für die Coreschrottentsorgung werden die Bereiche des BELB sowie das Behälterbecken als Zerlege- und Verpackungsbereich genutzt. Die Zerlegung von Coreschrotten kann auch in wassergefüllten Zerlegewannen auf der Beckenflurebene erfolgen, sofern eine angemessene Abschirmwirkung erreicht wird.

Für die Coreschrottentsorgung werden mechanische Trennverfahren wie Scheren, Sägen, Nibbeln, WASS-Schneiden (Wasserabrasivsuspensionsstrahlschneiden) sowie vereinzelt thermische Trennverfahren zum Einsatz kommen. Die Führung der Zerlegeeinrichtungen, die Führung und Halterung der zu zerlegenden Coreschrotte bzw. Schnittstücke dieser kann entweder fernhantiert mittels Stangenwerkzeugen, durch geeignete Halterungen oder fernbedient mittels Manipulatoren oder Industrierobotersystemen erfolgen.

Es wird abgeschätzt, dass unter anderem circa

- 138 Drosselkörper
- 126 Steuerelemente
- 19 KI-Lanzenfinger
- 32 Kugelmesssondenfinger

nach der endgültigen Abschaltung des GKN II zu entsorgen sind. Während des Leistungsbetriebs des GKN II fanden verschiedene Maßnahmen an Kernbauteilen im BELB statt. Dabei sind Kleinteile angefallen, die in Behältnissen im BELB gesammelt wurden. Bei der Entsorgung der Coreschrotte werden ca. 20 Mg radioaktiver Abfall anfallen.

Die Entsorgung der Coreschrotte erfolgt unter Zuhilfenahme geeigneter, noch in die Anlage GKN II einzubringender Zerlege- und Verpackungseinrichtungen sowie Hilfseinrichtungen (z. B. Filter- und Absaugeinrichtungen zur Entfernung von Schlacken und Spänen). Die Einrichtungen erfüllen die Anforderungen gemäß der Anforderungsspezifikation /U 27/.

Die Entsorgung der Coreschrotte wird in einem aufsichtlichen Verfahren angezeigt. In einem solchen Verfahren werden insbesondere die Schnittstellen von zusätzlich eingebrachten Einrichtungen zur Anlage GKN II bewertet.

Die Coreschrottentsorgung findet rückwirkungsfrei auf die sichere Lagerung von und den Umgang mit Brennelementen und Brennstäben statt. Die Gewährleistung dieser Rückwirkungsfreiheit wird bei der Planung und Durchführung besonders berücksichtigt und im aufsichtlichen Verfahren dargelegt.

8.3.6.1.2 RDB-Einbauten (aus Vorhaben REC 2) und RDB-Unterteil

Anmerkung des Sachverständigen: aufgrund der technischen Zusammenhänge werden hier der Abbau der RDB-Einbauten (eigentlich zum Vorhaben REC 2 zugeordnet) und der Abbau des RDB-Unterteils zusammen dargestellt.

Der RDB JAA mit seinen Einbauten JAC besteht aus den folgenden Komponenten, vgl. auch Abbildung 8-3:

- RDB-Unterteil
- Oberes Kerngerüst,
- Unteres Kerngerüst
- die im RDB verschweißte Siebtonne.

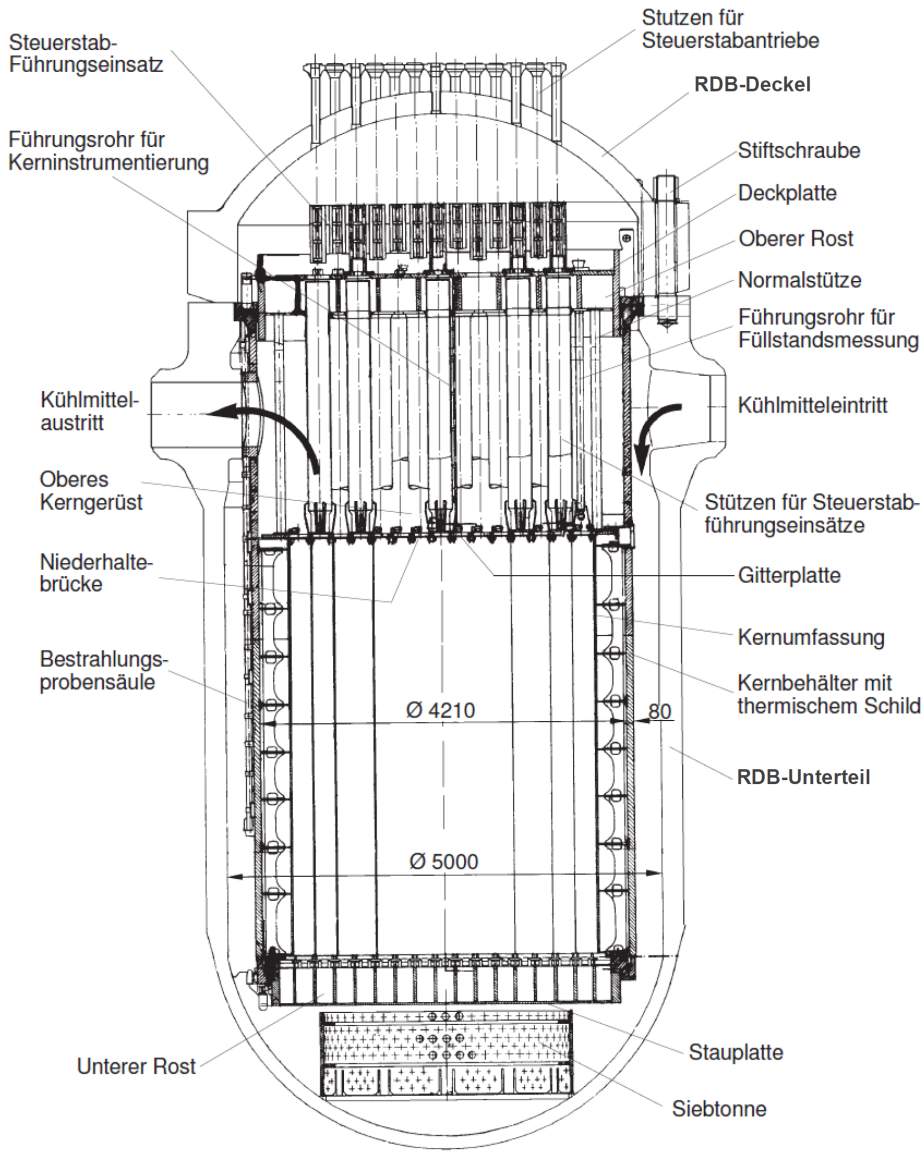


Abbildung 8-3: Darstellung RDB mit Einbauten /U 8/

Energietechnik

Der Reaktordruckbehälter (RDB) ist ein dickwandiger zylindrischer Stahlbehälter, der den Reaktorkern umschließt. Er besteht aus dem RDB-Unterteil sowie dem RDB-Deckel. Der Abbau des RDB-Deckels ist Gegenstand des Vorhabens Abbau Großkomponenten UJA.

Das Unterteil des Reaktordruckbehälters besteht im unteren Bereich aus einem Halbkugelboden, im mittleren Bereich aus dem zylindrischen Behältermantel (Zylindermantel) sowie im oberen Bereich aus einem Flanschring. Insgesamt acht Kühlmittelstutzen durchdringen den Flanschring. Nach dem Abbau der Hauptkühlmittelleitungen können kurze Segmente von diesen am RDB-Unterteil verblieben sein. Das RDB-Unterteil besteht aus Feinkornbaustahl mit austenitischer Innenplattierung. Die Höhe beträgt rund 9,8 m, der Innendurchmesser ca. 5,0 m und die Wandstärke des Zylindermantels ca. 0,25 m (+ ca. 6 mm Plattierung). Das Gesamtgewicht des RDB-Unterteils beträgt rund 370 Mg.

Das Obere Kerngerüst (OKG) bildet den oberen Abschluss des Reaktorkerns. Das OKG hat einen Durchmesser von ca. 4,7 m und eine Höhe von ca. 3,9 m. Es besteht im Wesentlichen aus

- einer Deckplatte
- einem Oberen Rost
- Tellerfedern
- Steuerstabführungseinsatz-Stützen (61 Stück)
- Steuerstabführungseinsätzen (61 Stück)
- Normalstützen sowie Stützen mit Niederhaltebrücke
- Niederhaltebrücken
- einer Gitterplatte
- BE-Zentrierstiften.

Die Teile des OKG sind vorwiegend aus austenitischen Stählen gefertigt. Einzelne Teile wie die Tellerfedern des OKG bestehen aus anderen Werkstoffen (z. B. Inconel) oder sind beschichtet. Das OKG hat eine Gesamtmasse von ca. 48,9 Mg.

Das Untere Kerngerüst (UKG) hat einen maximalen Außendurchmesser von ca. 4,7 m und eine Gesamthöhe von ca. 8,1 m. Es besteht im Wesentlichen aus:

- dem Kernbehälter
- der Kernumfassung
- den Formblechen
- dem Unteren Rost.

Die Teile des UKG sind vorwiegend aus austenitischen Stählen gefertigt. Einzelne Teile bestehen aus anderen Werkstoffen (z. B. Inconel). Das UKG hat eine Gesamtmasse von ca. 107 Mg.

Der Kernbehälter besteht aus drei miteinander verschweißten zylindrischen Schüssen. Innerhalb des Kernbehälters befindet sich die Kernumfassung, welche mittels Formblechen und Kernumfassungs- bzw. Kernbehälterschrauben an diesem befestigt ist.

Der Untere Rost besteht aus einer Konstruktion rechtwinklig zueinander verlaufender Stege, einer unteren Stauplatte sowie einem Tragring. Auf den Knotenpunkten der rechtwinklig zueinander verlaufenden Stege befinden sich die Aufstellprismen, auf denen im Leistungsbetrieb die Brennelementfüße aufgestellt waren. Jedes Aufstellprisma ist mit jeweils zwei BE-Zentrierstiften ausgerüstet.

Die Siebtonne hat einen Außendurchmesser von ca. 2,9 m bei einer Höhe von ca. 1 m. Sie besteht aus einem mit Bohrungen versehenen, zylindrischen Schuss mit zwei Aussteifungsringen

und ist aus austenitischem Stahl gefertigt. Sie ist in die Plattierung der RDB-Bodenkalotte eingeschweißt und hat eine Gesamtmasse von ca. 2,5 Mg.

Der Abbau des RDB-Unterteils und der RDB-Einbauten umfasst:

- die Demontage von nicht mehr benötigten Anlagenteilen
- die erforderliche Zerlegung von anfallenden radioaktiven Abfällen
- die gegebenenfalls erforderliche Zerlegung von anfallenden radioaktiven Reststoffen
- die Verpackung der radioaktiven Abfälle bzw. der radioaktiven Reststoffe
- die Trocknung der Abfallbehälter
- den Transport der radioaktiven Stoffe bis zur Übergabe an die für die Entsorgung oder die für die Logistik zuständige Organisationseinheit.

Der Abbau der RDB-Einbauten kann sowohl bei Anwesenheit von Brennelementen und Brennstäben (BE/BS) als auch bei deren Abwesenheit stattfinden. Der Abbau des RDB-Unterteils erfolgt nach BE/BS-Freiheit.

Aufgrund des Aktivitätsinventars werden die Anlagenteile vorwiegend fernbedient oder fernhantiert demontiert, zerlegt und verpackt. Es werden geeignete, betriebsbewährte technische Verfahren und Einrichtungen verwendet. Weiterhin werden Restbetriebssysteme und Anlagenteile der Infrastruktur des GKN II genutzt.

Die Anlagenteile können je nach radiologischer Ausgangssituation trocken oder nass zerlegt werden. Bei der Nasszerlegung werden die zu zerlegenden Anlagenteile mit Wasser überdeckt. Dadurch wird die erforderliche Abschirmung der Strahlung erreicht. Weiterhin werden entstehende radioaktive Partikel im Wasser gebunden. Das Wasser kann mittels Wasserreinigungsanlagen gereinigt werden.

Die RDB-Einbauten werden im Wesentlichen nass zerlegt. Anlagenteile oder Teile von Anlagenteilen, die geringer aktiviert sind, können alternativ trocken zerlegt werden (z. B. Teile des OKG). Das RDB-Unterteil wird vorzugsweise trocken zerlegt.

Für die Verpackung von zerlegten Anlagenteilen werden geeignete Verpackungen eingesetzt. Die Auswahl erfolgt unter Einhaltung verpackungsspezifischer Anforderungen unter anderem hinsichtlich Größe, Masse und Aktivität. Es werden Verpackungen mit unterschiedlichen Abschirmungen eingesetzt.

Die Verpackung von zerlegten Anlagenteilen in Abfallbehälter (z. B. MOSAIK®-Behälter oder Konrad-Container) erfolgt in Verpackungsbereichen. In Nasszerlegebereichen zerlegte Anlagenteile können vor Ort in Gefäße (z. B. Einsatzkörbe) abgelegt werden, bevor sie gegebenenfalls unter Einsatz zusätzlicher Abschirmung (z. B. Abschirmglocke) in Verpackungsbereichen in die Abfallbehälter verpackt werden. Bei Bedarf werden die Abfallgebinde im Verpackungsbereich getrocknet. Für die Verpackung von zerlegten Anlagenteilen können auch andere Behälter (z. B. ISO-Container) zum Einsatz kommen. Die Übergabe erfolgt an der Übergabestelle, welche sich auf der 0 m-Ebene unterhalb des Halbportalkrans im Freigelände befindet. Im Zuge des Abbaufortschritts können bei Erfordernis weitere Übergabestellen eingerichtet werden.

Folgende Zerlegebereiche können für den Abbau der RDB-Einbauten eingerichtet werden:

- Trockenzerlegebereich Deckelabstellplatz
- Trockenzerlegebereich BELB (nach BE/BS-Freiheit)
- Trockenzerlegebereich Abstellflur (+26 m-Ebene)
- Trockenzerlegebereich Beckenflur (+21,5 m-Ebene)
- Nasszerlegebereich Reaktorraum

- Nasszerlegebereich Abstellraum
- Nasszerlegebereich Behälterbecken
- Nasszerlegebereich BELB.

Für die Zerlegung des RDB-Unterteils können in den gleichen Bereichen Zerlegebereiche eingerichtet werden. Die Nasszerlegebereiche Reaktor- und Abstellraum werden aber bei der Zerlegung des RDB-Unterteils gegebenenfalls als Trockenzerlegebereiche genutzt.

Weitere Zerlegeplätze können in Abhängigkeit der Dosisleistung z. B. auf der Beckenflurebene (+21,5 m-Ebene) eingerichtet werden. Auch eine Aufstellung von wassergefüllten Zerlegewannen auf der Beckenflurebene für die Zerlegung von Anlagenteilen mit erhöhter Dosisleistung ist möglich.

In Verpackungsbereichen sollen Abfallbehälter (z. B. MOSAIK®-Behälter oder Konrad-Container) und andere geeignete Behälter (z. B. stapelbare Boxen) beladen werden. Hierzu werden entsprechende Abstellplätze eingerichtet. Des Weiteren werden in Verpackungsbereichen erforderliche Wartungsarbeiten an Verpackungseinrichtungen durchgeführt.

Folgende Verpackungsbereiche können eingerichtet werden:

- Verpackungsbereich Beckenflurebene
- Verpackungsbereich Abstellflur (+26 m-Ebene)
- Verpackungsbereich Überströmdecken der Dampferzeugerräume
- Verpackungsbereich Reaktorbecken
- Verpackungsbereich BELB
- Verpackungsbereich Behälterbecken
- Verpackungsbereich Reaktorbecken.

Die Wartung und Dekontamination der eingesetzten Einrichtungen erfolgt in hierfür vorgesehenen Wartungs- und Dekontaminationsbereichen. Diese können auch in Verpackungsbereichen eingerichtet werden. Folgende Wartungs- und Dekontaminationsbereiche sind vorgesehen:

- Wartungs- und Dekontaminationsbereich BELB
- Wartungs- und Dekontaminationsbereich Überströmdecken der Dampferzeugerräume
- Wartungs- und Dekontaminationsbereich Abstellflur (+26 m-Ebene)
- Wartungs- und Dekontaminationsbereich Beckenflurebene.

Im Zusammenhang mit dem Abbau des RDB-Unterteils und der RDB-Einbauten sollen mobile oder ortsfeste Einrichtungen in die Anlage eingebracht werden. Anhand der geplanten Tätigkeiten und den daraus abzuleitenden Anforderungen aus den gesetzlichen Vorgaben und kerntechnischen Regelwerken sowie unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ werden Einstufungskriterien sowie Sicherheitsklassen und -stufen definiert, denen wiederum Qualitätsklassen und -stufen zugeordnet werden.

Vorgesehene Einrichtungen für den Abbau des RDB-Unterteils und der RDB-Einbauten werden gemäß der Anforderungsspezifikation für Einrichtungen im Rahmen der SAG GKN II und der SAG KKP 2 /U 27/ klassifiziert. Nähere Angaben zur Klassifizierung und zum Prüfumfang der jeweiligen Einrichtungen, die im Rahmen des Abbaus des RDB-Unterteils und der RDB-Einbauten zum Einsatz kommen, erfolgen im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens gemäß ABO /U 164/

Für die Zerlegung und Verpackung kommt eine Reihe von Einrichtungen zum Einsatz, unter anderem:

- Zerlegeeinrichtungen (mechanisch und thermisch)
- Manipulatoren, Führungssysteme, Greifwerkzeuge und Halterungen
- Drehtisch mit Fixiereinrichtungen
- Schwenkeinrichtung
- Zerlegewannen
- Lastaufnahmekonstruktionen
- Arbeits- und Wartungsbühnen
- Werkzeugablage und –halter
- Abschirmeinrichtungen
- Einrichtungen zur Ortsdosisleistungsmessung
- Lüftungstechnische Einrichtungen
- Einrichtungen zur Wasserreinigung
- Pool-in-Pool-Systeme
- Trocknungseinrichtungen
- Positionierungsgestelle und Einstellrahmen
- Pufferlagergestelle
- Einstellhilfen
- Hydraulikpumpenstände
- Kompressoren
- Einrichtungen zur Behälterbeladung und -abfertigung
- Einrichtungen zur Dekontamination
- Transporteinrichtungen
- Einrichtungen zur Steuerung und Überwachung
- Brandschutzeinrichtungen
- Einrichtungen zur Versorgung mit technischen Gasen.

Zudem werden Systeme des Restbetriebs genutzt:

- Lüftungstechnische Anlagen
- Wasserversorgung und Gebäudeentwässerung
- Druckluftversorgung
- Elektrische Energieversorgung, elektro- bzw. leittechnische Systeme
- Krananlagen, sonstige Hebezeuge und Hilfsmittel (im Wesentlichen vorhandene Krananlagen, unter anderem Reaktorgebäudekran)
- Trennschütz
- Strahlenschutz-, Brandschutz- und Kommunikationseinrichtungen
- Sonstige betriebliche Systeme.

Der Abbau des RDB-Unterteils und der RDB-Einbauten richtet sich im Wesentlichen nach den folgenden Grundsätzen:

- Der Abbau erfolgt rückwirkungsfrei auf den Restbetrieb.
- Beim Abbau werden die Belange des Strahlenschutzes, des Brandschutzes, der Arbeitssicherheit und der Anlagensicherung beachtet.
- Es werden geeignete Zerlegeverfahren angewandt.
- Es werden geeignete Verpackungen eingesetzt.
- Es werden vorzugsweise bereits vorhandene Hebezeuge, Lastanschlagmittel und Transportwege genutzt.

Der Abbau des RDB-Unterteils und der RDB-Einbauten beginnt nach erfolgter Primärkreisdekontamination. Die Entsorgung von Coreschrotten kann vorlaufend, parallel oder nachlaufend zum Abbau der RDB-Einbauten erfolgen.

Vor Beginn des Abbaus der RDB-Einbauten werden die Abdeckriegel, die Kabelbrücke und der RDB-Deckel entfernt und die Hauptkühlmittelleitungen (HKML) getrennt sowie der Verschluss der HKML am Bioschild hergestellt (gegebenenfalls alternative Vorgehensweise gemäß Erläuterungsbericht Nr. 3 /U 9/). Anschließend werden das RDB-Unterteil und das Reaktorbecken mit Wasser (Deionat) befüllt. Parallel dazu können die Zerlege- und Verpackungseinrichtungen aufgebaut werden.

Zunächst wird das Obere Kerngerüst mittels der Kombihebetraverse und des Reaktorgebäudekrans aus dem RDB-Unterteil ausgehoben und auf dem vorbereiteten Drehtisch im Nasszerlegbereich Abstellraum abgesetzt. Anschließend erfolgen die Zerlegung und die Verpackung des OKG. Alternativ können vor dem Ausheben des OKG die Steuerstabführungseinsätze vom OKG (in der Einbaulage des OKG) gelöst und zerlegt werden.

Nach der Zerlegung des OKG erfolgt das Ausheben des UKG mittels der Kombihebetraverse und des Reaktorgebäudekrans aus dem RDB-Unterteil. Das UKG wird auf dem Drehtisch im Nasszerlegbereich Abstellraum abgesetzt und anschließend zerlegt und verpackt. Die Kernumfassungsbleche werden im Rahmen der Zerlegung des UKG mitzerlegt. Alternativ können die Kernumfassungsbleche auch vor dem Ausheben des UKG ausgebaut und separat zerlegt sowie verpackt werden.

Die Zerlegung der Siebtonne erfolgt vorzugsweise in Einbaulage parallel zur Zerlegung des UKG.

Nach Herstellung der Brennelement- und Brennstabfreiheit erfolgt die Zerlegung und Verpackung des RDB-Unterteils. Das RDB-Unterteil wird mit einer geeigneten Hubvorrichtung angehoben und am Einbauort (d. h. im Reaktorraum) zerlegt oder zur Zerlegung ins BELB oder den Abstellraum verbracht. Die Schnittstücke werden verpackt.

Der Abbau des RDB-Unterteils mit Einbauten ist beendet, wenn das RDB-Unterteil und die RDB-Einbauten zerlegt, geeignet verpackt und an die für die Entsorgung oder die für die Logistik zuständige Organisationseinheit übergeben wurden.

8.3.6.1.3 Vorhaben Abbau Biologischer Schild, Abbau Beckenstrukturen und Abbau von Anlagenteilen auf dem Beckenflur

Anmerkung des Sachverständigen: aufgrund der technischen Zusammenhänge werden hier der Abbau des biologischen Schilds, der Abbau der Beckenstrukturen und die Abbaumaßnahmen am Beckenflur zusammen dargestellt.

Der Biologische Schild besteht aus einem Innenschild und einem Tragschild. Das Reaktorbecken wird in den Abstellraum und den Reaktorraum untergliedert. Die baulichen Strukturen des BELB, des Reaktorbeckens und des Behälterbeckens werden nachfolgend als Beckenstrukturen bezeichnet. Den weiteren baulichen Strukturen werden unter anderem Wände, Böden und Decken zugeordnet.

Der Abbau des BELB, des Reaktorbeckens, des Behälterbeckens und des Biologischen Schilds erfolgt im Anlagenzustand C gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/. Die RDB-Einbauten sowie Anlagenteile des Primärkreislaufs (z. B. Dampferzeuger, Druckhalter) sind abgebaut. Der Reaktordruckbehälter (RDB) befindet sich nicht mehr in seiner Einbaulage. Die RDB-Isolierung ist entfernt. Das BELB, das Reaktorbecken und das Behälterbecken sind wasserfrei. Die Brennelementgestelle im BELB sind abgebaut.

Die Höhe des Biologischen Schildes beträgt ca. 7 m. Die Gesamtmasse beträgt ca. 1.850 Mg. Die Masse des Innenschilds beträgt ca. 320 Mg, die Masse des Tragschilds beträgt ca.

1.530 Mg. Das Innenschild hat eine Wandstärke von ca. 55 cm. Das Tragschild hat eine Wandstärke von ca. 140 cm.

Der Lastabtrag des RDB an das Tragschild erfolgt über den sogenannten Ringträger. Dieser besteht aus einer Stahlrahmenkonstruktion, deren Hohlräume mit Beton vergossen sind. Die Masse des Ringträgers beträgt ca. 330 Mg. Der Ringträger ist fest mit der Gebäudestruktur des Tragschilds verbunden.

Der Innenschild steht frei auf der Bodenkalotte des UJA und übernimmt keinerlei tragende Funktion im UJA. Der Tragschild hingegen hat eine lastabtragende Funktion im UJA. Neben dem Ringträger dient er auch Teilen des Reaktorbeckens sowie weiteren angrenzenden baulichen Strukturen als Auflager. An den Tragschild schließen neun wandartige Träger (unterhalb der Ebene + 10,50 m) an. Der Tragschild und die Träger gehören zu den tragenden oder aussteifenden Strukturen des UJA, die einen horizontalen und vertikalen Lastabtrag gewährleisten.

Der Ringträger liegt auf dem Tragschild auf vier Auflagerkonsolen bei 45°, 135°, 225° und 315° auf. Nachdem der Reaktordruckbehälter aus seiner Einbaulage entfernt wurde, besitzt der Ringträger keine tragende Funktion mehr.

Das Reaktorbecken, BELB und Behälterbecken sind Gebäudeteile, die für das Befüllen mit Wasser ausgelegt sind. Boden und Wände der Becken sind deshalb mit austenitischem Stahl gegen das Eindringen von Wasser in die Betonstrukturen ausgekleidet. Die Edelstahlauskleidung der Beckenstrukturen wird als Liner bezeichnet.

Das Reaktorbecken besteht aus Reaktor- und Abstellraum. Die Gesamtmasse des Reaktorbeckens beträgt ca. 3.480 Mg. Der Reaktorraum befindet sich unmittelbar oberhalb der Reaktorgrube. An den Reaktorraum grenzt der Abstellraum an.

Die Gesamtmasse des BELB und des Behälterbeckens beträgt ca. 3.430 Mg.

Das Reaktorbecken steht auf dem Tragschild bzw. auf der Decke der + 10,50 m-Ebene des UJA auf. BELB und Behälterbecken stehen auf Wänden auf, die bis zur Bodenkalotte des UJA reichen. Teile der Decke der + 21,50 m-Ebene liegen auf den Kronen der Beckenstrukturen auf. Die Beckenwände haben eine lastabtragende Funktion. Die Beckenwände sind vornehmlich für den inneren Wasserdruck aus der vollständigen Flutung des Beckens ausgelegt und an der Innenseite des Beckens hoch bewehrt.

Die grundsätzliche Abfolge von Maßnahmen für den Abbau des Biologischen Schilds und der Beckenstrukturen ist wie folgt:

- Vorbereitende Maßnahmen zum Abbau des Biologischen Schilds
- Abbau des Ringträgers und des Innenschilds
- Abbau bzw. Teilabbau des Tragschilds
- Abbau von Teilen der Beckenstrukturen.

Für den Abbau des Bioschilds sind zwei Varianten vorgesehen:

Bei der ersten Variante soll die Innenstruktur des Tragschilds (Innenseite der zylindrischen Baustruktur) von oben nach unten soweit abgebaut werden, bis eine Freigabe gemäß Strahlenschutzverordnung der verbleibenden Gebäudestruktur möglich ist. Die Standsicherheit der verbleibenden Gebäudestruktur des UJA soll durch den Teilabbau des Tragschilds nicht relevant beeinträchtigt werden. Zu berücksichtigen ist bei der Bewertung der Standsicherheit aber auch der erforderliche Abtrag an den Beckenstrukturen. Aus jetziger Sicht müssen nur örtlich

begrenzte Bereiche wegen eingedrungener Kontamination bzw. Aktivierung abgetragen werden. Diese Variante stellt die Vorzugsvariante dar.

Bei der zweiten Variante wäre ein aus radiologischer Sicht notwendiger Teilabtrag des Tragschilds derart umfangreich, dass die Standsicherheit der verbleibenden Gebäudestruktur relevant beeinträchtigt wäre. Aus Gründen der Standsicherheit kann situationsbedingt auch ein vollständiger Abbau des Tragschilds notwendig werden. Da der Tragschild jedoch mit direkt verbundenen Gebäudeteilen das Tragsystem des UJA bildet, müssen bautechnische Ersatzmaßnahmen vorgenommen werden, um die Standsicherheit des UJA oder von Teilen des UJA zu gewährleisten.

Die Festlegung der Variante zum Abbau des Tragschilds erfolgt auf Basis von Voruntersuchungen zum radiologischen Istzustand gemäß ARO /U 15/ im aufsichtlichen Verfahren gemäß ABO /U 164/ Bestandteil der Abbauanzeige sind hierbei Nachweisunterlagen, die der zuständigen Baurechtsbehörde zur Prüfung vorgelegt werden.

Bei der Durchführung der Abbaumaßnahmen werden folgende allgemeine Grundsätze beachtet:

- Der Abbau des Biologischen Schilds erfolgt, soweit aus Strahlenschutzgründen erforderlich, fernhantiert bzw. fernbedient.
- Fernhantierte bzw. fernbediente Zerlegeverfahren werden für zeitaufwändige Tätigkeiten in Bereichen mit hoher Dosisleistung eingesetzt.
- Zum Einsatz kommen bewährte Zerlegetechniken und –verfahren.
- Maßnahmen zur Vermeidung einer Kontaminationsverschleppung werden entsprechend den vorgesehenen Zerlegetechniken und –verfahren ergriffen.
- Der Anfall radioaktiver Abfälle soll gering gehalten werden.
- Die Verpackung der anfallenden radioaktiven Abfälle erfolgt im Reaktorgebäude.

Für die Demontage der baulichen Strukturen im zylindrischen Bereich des Biologischen Schilds stehen grundsätzlich zwei Demontageverfahren zur Auswahl.

Bei der ersten Variante findet ein Abtrag von baulichen Strukturen mit Betonzerkleinerungswerkzeugen statt. Hierfür sind Bagger mit hydraulischem Meißel (Betonhammer) zur Zerkleinerung mineralischer Anteile der baulichen Struktur und weitere Zerlegetechnik (z. B. Schrottschere) zur Zerkleinerung von Betonbewehrung vorgesehen.

Bei der zweiten Variante findet ein Zerlegen von baulichen Strukturen in transportgerechte Stahlbetonteile (z. B. Ringe, Blöcke, Segmente) mit Seilsägetechnik statt.

Bei beiden Demontageverfahren erfolgt eine weitere Bearbeitung bzw. Behandlung von anfallenden Schnittstücken bzw. Abraum in einem Nachzerlege- bzw. Verpackungsbereich. Für den Transport von Abraum können Förderbänder zum Einsatz kommen. Als Nachzerlege- bzw. Verpackungsbereich sind Bereiche des Beckenflurs, des Reaktorbeckens, des BELB und des Reaktorgebäude-Ringraums geeignet. Bei einer Nachzerlegung können Betonbrecher zum Einsatz kommen.

Um eine Kontaminationsausbreitung während des Abbaus des Biologischen Schilds zu verhindern und um die Strahlenexposition für das Personal zu vermindern, können Tätigkeitsbereiche (Reaktorgrube oder Nachzerlegebereiche) vom restlichen Reaktorgebäude gemäß den Festlegungen in der SSO /U 38/ lüftungstechnisch abgetrennt werden. Dies kann im Falle der Reaktorgrube mittels einer Abdeckung direkt oberhalb der Reaktorgrube (Reaktorbeckenboden) oder oberhalb des Reaktorbeckens (Beckenflur) erfolgen. Die Abluft aus solchen Tätigkeitsbereichen kann mittels mobiler Filtereinrichtungen gefiltert werden.

Energietechnik

Die für den jeweiligen Abbauumfang erforderlichen Einrichtungen ergeben sich aus dem endgültig gewählten Demontage- und Zerlegeverfahren und den gewählten Zerlegetechniken. Die Beschreibung dieser Einrichtungen ist Bestandteil der im Aufsichtsverfahren vorzulegenden Abbauanzeige. Im Rahmen vorbereitender Maßnahmen werden diese Einrichtungen beschafft und abhängig von der jeweiligen Abfolge der Tätigkeiten in die Anlage eingebracht.

Der Abbau des Ringträgers erfolgt bevorzugt zuerst. Hierzu wird der Ringträger an den vier Auflagerkonsolen vom Tragschild getrennt. Anschließend wird der Ringträger in transportgerechte Teile zerlegt und zur Übergabestelle gebracht.

Der Innenschild soll vollständig abgebaut werden. Der Abbau des Innenschilds erfolgt von oben nach unten. Hierbei verbleibt der Innenschild in seiner Einbaulage. Abhängig von der Ortsdosisleistung im Zerlegebereich werden fernhantierte oder fernbediente Zerlegeeinrichtungen eingesetzt. Für den Abbau des Innenschilds wird dieses in einen oberen (zylindrischen) Bereich und in einen unteren Bereich unterteilt.

Zum Abbau des oberen (zylindrischen) Bereichs des Innenschilds soll das Seilsägeverfahren angewandt werden. Abgetrennte Teile des Innenschilds werden aus der Reaktorgrube ausgehoben, in einen Nachzerlegebereich (z. B. BELB) gebracht, dort weiter zerlegt und verpackt.

Alternativ zum Seilsägeverfahren können zum Abbau des oberen (zylindrischen) Bereichs des Innenschilds Bagger mit Betonzerkleinerungswerkzeugen zum Einsatz kommen. Entstehender Abraum wird aus der Reaktorgrube in einen Nachzerlegebereich (z. B. Reaktorbecken) gebracht, dort weiterbearbeitet bzw. behandelt und verpackt.

Im unteren Bereich des Innenschilds ist vorzugsweise der Einsatz von Baggern vorgesehen.

Für den Abbau des Innenschilds sind keine bautechnischen Ersatzmaßnahmen erforderlich.

Anfallende radioaktive Reststoffe bzw. radioaktive Abfälle werden geeignet verpackt und zur Übergabestelle gebracht.

Beim Tragschild ist ein Teilabbau oder ein vollständiger Abbau möglich.

Beim Teilabbau des Tragschilds sollen Teile der Innenstruktur von oben nach unten abgebaut werden. Der Umfang dieses Teilabbaus wird im aufsichtlichen Verfahren gemäß ABO /U 164/ auf Grundlage von radiologischen Voruntersuchungen (z. B. die Auswertung von Bohrgut aus Kernbohrungen) festgelegt. Der Abbau erfolgt soweit, bis die Freigabehöffigkeit gemäß Strahlenschutzverordnung der verbleibenden Strukturen erreicht wird. Es wird erwartet, dass durch den Teilabbau die Standsicherheit der verbleibenden Gebäudestruktur des UJA bzw. von Teilen des UJA weiterhin gewährleistet ist. Gegebenenfalls werden bautechnische Ersatzmaßnahmen vorgenommen, um die Standsicherheit weiterhin zu gewährleisten. Ein entsprechender Nachweis wird aufsichtlich erbracht.

Für den Teilabbau des Tragschilds kommen bevorzugt Bagger mit Betonzerkleinerungswerkzeugen zum Einsatz. Entstehender Abraum wird aus der Reaktorgrube in einen Nachzerlegebereich (z. B. Reaktorbecken) gebracht, dort weiter bearbeitet bzw. behandelt und verpackt.

Anfallende radioaktive Reststoffe bzw. radioaktive Abfälle werden geeignet verpackt und zur Übergabestelle gebracht.

Ein aus radiologischer Sicht notwendiger Teilabtrag des Tragschilds kann derart umfangreich sein, dass durch den Teilabbau die Standsicherheit der verbleibenden Gebäudestruktur nicht gewährleistet werden kann. Deshalb erfolgt in diesem Fall ein vollständiger Abbau des

Tragschilds. Da der Tragschild jedoch mit direkt verbundenen Gebäudeteilen das Tragsystem des UJA bildet, müssen bautechnische Ersatzmaßnahmen vorgenommen werden, um die Standsicherheit des UJA oder von Teilen des UJA zu gewährleisten.

Für den vollständigen Abbau des Tragschilds wird dieser in einen oberen (zylindrischen) Bereich und in einen unteren Bereich unterteilt.

Zum Abbau des oberen (zylindrischen) Bereichs soll das Seilsägeverfahren angewandt werden. Abgetrennte Teile werden aus der Reaktorgrube ausgehoben, in einen Nachzerlegebereich (z. B. BELB) gebracht, dort weiter zerlegt und verpackt.

Alternativ zum Seilsägeverfahren können zum Abbau des oberen (zylindrischen) Bereichs Bagger mit Betonzerkleinerungswerkzeugen zum Einsatz kommen. Entstehender Abraum wird aus der Reaktorgrube in einen Nachzerlegebereich (z. B. Reaktorbecken) gebracht, dort weiter bearbeitet und verpackt.

Im unteren Bereich des Tragschilds ist vorzugsweise der Einsatz von Baggern vorgesehen. Ein Abtrag in diesem Bereich erfolgt so weit, bis eine Freigabe gemäß Strahlenschutzverordnung der verbleibenden Gebäudestruktur möglich ist.

Neun wandartige Träger (unterhalb der Ebene +10,50 m) schließen an den Tragschild an. Sie stützen Teile der umgebenden Struktur. Ein Abbau dieser Träger hätte daher Folgen für die aufgehende Struktur, weswegen bautechnische Ersatzmaßnahmen erfolgen. Die wandartigen Träger sollen so unterstützt werden, dass ein Lastabtrag bzw. eine Lastweiterleitung aus der aufgehenden Struktur in die Gründungselemente sichergestellt werden kann und damit die Standsicherheit der verbleibenden Gebäudestruktur gewährleistet ist.

Der Abbau von Beckenstrukturen soll soweit erfolgen, bis eine Freigabe der verbleibenden Gebäudestruktur möglich ist.

Im Rahmen des Abbaus der Beckenstrukturen werden zunächst der Liner und innerhalb der Becken bis dahin verbliebene Anlagenteile abgebaut. Der Liner wird bevorzugt mit mechanischen Trennverfahren von oben nach unten abgebaut. Kontamination an den Wänden und Böden der Beckenstrukturen wird entfernt bzw. abgetragen. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist nur in örtlich begrenzten Bereichen mit in die Gebäudestruktur eingedrungener Kontamination zu rechnen. So sind Leckagen im Bereich des Behälterbeckens aus der Betriebsgeschichte bekannt. Ferner ist nach derzeitigem Kenntnisstand auch nur mit einer örtlich begrenzten Aktivierung von Strukturen des Reaktorbeckens zu rechnen, die deren Abbau erforderlich macht.

Darüber hinaus sind gegebenenfalls Bereiche des Reaktorbeckens in der Nähe zur Reaktorgrube vor dem Abbau des Tragschilds abzubauen, um die Zugänglichkeit zum Tragschild zu gewährleisten.

An das Behälterbecken grenzen bauliche Strukturen (insbesondere Decken) an, deren Auflager Teile des Behälterbeckens bilden. Sofern die Leckagen im Bereich des Behälterbeckens zu einer derartig umfangreichen Kontamination der örtlichen Gebäudestruktur geführt haben, dass wesentliche Teile des Behälterbeckens abgebaut werden müssen, kann es aus Gründen der Standsicherheit erforderlich werden, angrenzende bauliche Strukturen bzw. Teile hiervon zu entfernen.

Konservativ wird von einem umfangreichen Abbau von angrenzenden baulichen Strukturen im Bereich des Behälterbeckens ausgegangen. Dieser Umfang umfasst die Behälterbeckenwände (einschließlich der Wand zum BELB), den Behälterbeckenboden und angrenzende bauliche Strukturen bei ca. 40° und ≤ +21,50 m des UJA.

Energietechnik

Der erforderliche Umfang kann nach erfolgter radiologischer Bewertung geringer als zuvor dargestellt ausfallen und deshalb im aufsichtlichen Verfahren im geringeren Umfang angezeigt werden. Ein solch geringerer Abbauumfang kann auch durch zuvor getroffene bauliche Ersatzmaßnahmen bedingt sein.

Die Beckenwände des BELB und des Reaktorbeckens bilden für angrenzende, aufgehende Strukturen (Beckenflur + 21,50 m) ein Auflager. Die Standsicherheit dieses Auflagers wird zwar durch den vorgesehenen Abbau verringert, aufgrund eines verringerten Lasteintrags (z. B. bereits erfolgter Abbau der Dampferzeuger) und bestehender Reserven ist die Standsicherheit des UJA dennoch gegeben. Dies wird im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens gemäß ABO /U 164/ nachgewiesen.

Anfallende radioaktive Reststoffe bzw. radioaktive Abfälle werden geeignet verpackt und zur Übergabestelle gebracht.

8.3.6.1.4 Vorhaben Abbau Beckenflur

Das Vorhaben Abbau Beckenflur umfasst die Teilvorhaben:

- Abbau BE-Lademaschine
- Abbau SSV/BAV
- Abbau Infrastruktur Beckenflur
- Entsorgung mobiler Einrichtungen.

Im Rahmen des Vorhabens werden Anlagenteile im Bereich des Beckenflurs abgebaut, welche das Einbringen von Einrichtungen für den Abbau der RDB-Einbauten behindern. Des Weiteren werden die Brennelementlademaschine und weitere periphere Anlagenteile im Bereich des Beckenflurs (z. B. die Schraubenspannvorrichtung oder die Werkzeugkonsolen an den Dampferzeugereinhausungen) abgebaut. Der Abbau der Brennelementlademaschine erfolgt erst im Anlagenzustand C /U 13/. Die Anlagenteile werden in transportgerechte Teile zerlegt und in 20'-Container eingestellt.

8.3.6.2 Bewertungsmaßstäbe

Es ist zu prüfen, ob der Prozess der Abbauplanung alle erforderlichen Schritte und Tätigkeiten berücksichtigt, die sich durch den Abbauumfang ergeben. In Bezug auf den Abbau von aktivierten Anlagenteilen ist zu prüfen, ob die Abbauschritte durchführbar, ausreichend festgelegt und die Abhängigkeiten zu anderen TP ausreichend dargestellt sind.

Weiterhin ist zu prüfen, ob durch die geplanten Maßnahmen weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden /R 7/ und ob eine sinnvolle Reihenfolge der Abbaumaßnahmen auch unter Strahlenschutzaspekten gemäß den Vorgaben der Strahlenschutzgesetzgebung (Strahlenschutzgesetz /R 4/ und Strahlenschutzverordnung /R 89/), umgesetzt in der SSO /U 38/, vorgesehen ist.

Insbesondere sind hier das hohe zu handhabende Aktivitätsinventar, die daraus resultierende Ortsdosisleistung und mögliche Kontaminationen zu beachten.

8.3.6.3 Bewertung

Die insgesamt im Rahmen des Abbaus der Anlage geplanten Maßnahmen wurden in den Kapiteln 5.2 und 5.3 dieses Gutachtens übergeordnet dargestellt und bewertet.

Die von der Antragstellerin hier beschriebene Abbaureihenfolge des TP „Demontage aktivierter Anlagenteile“ unter besonderer Berücksichtigung der VH „REC 2“, „Abbau RDB-Unterteil“ und „Abbau Biologischer Schild“ bezüglich der Aspekte Durchführbarkeit und Strahlenschutz ist nachvollziehbar dargestellt und wird vom Sachverständigen als durchführbar bewertet.

Bezüglich der Abbaureihenfolge wurden die zwingenden Abhängigkeiten vollständig genannt. Darauf aufbauend wurde eine bevorzugte Abbaureihenfolge dargestellt, in einigen Fällen wurden Alternativen dargestellt. Die Hauptvarianten sowie die dargestellten Alternativen wurden vom Sachverständigen berücksichtigt. Die Abbauschritte sind ausreichend festgelegt und die Abhängigkeiten der einzelnen Abbauschritte untereinander sind ausreichend beschrieben. Die geplanten Abbautechniken sind für die einzelnen Schritte im Rahmen des Genehmigungsverfahrens in ausreichendem Maße benannt.

Durch die geplanten Maßnahmen werden weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert. Die vorgesehene Reihenfolge der Abbaumaßnahmen wird auch hinsichtlich der Aspekte des Strahlenschutzes als sachgerecht bewertet.

Gemäß ABO /U 164/ wird die Detailplanung der Abbaumaßnahmen im Rahmen der Abbauanzeigen der Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt. Dies ist sachgerecht und entspricht den Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe.

Ebenso ist es gemäß der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ zulässig, die radiologische Charakterisierung im Rahmen des Aufsichtsverfahrens zu verfeinern, um dann erst die endgültige Abbauvariante festzulegen.

Durch die vorgesehene Struktur der Abbaumaßnahmen entstehen keine unzulässigen Rückwirkungen auf parallel verlaufende Abbaumaßnahmen und Folgeschritte werden nicht verhindert. Die Rückwirkungsfreiheit wird über die übergeordneten Randbedingungen (z. B. Durchführung bestimmter Abbauschritte erst nach BE/BS-Freiheit, vgl. auch Kapitel 5.3 dieses Gutachtens) sowie die Vorgaben des Aufsichtsverfahrens sichergestellt.

Mit dem beschriebenen Konzept zur Demontage aktivierter Anlagenteile ist eine geordnete und sichere Demontage möglich.

8.3.7 Teilprojekt Abbau Anlagenteile Reaktorgebäude UJA

8.3.7.1 Angaben der Antragstellerin

Das Teilprojekt Abbau Anlagenteile Reaktorgebäude UJA wird in folgende Vorhaben untergliedert /U 7/:

- Abbau Großkomponenten UJA
- Abbau Druckspeicher UJA
- Abbau Anlagenräume innerhalb Splitterschutz UJA
- Abbau Anlagen-/Betriebsräume außerhalb Splitterschutz UJA
- Abbau Betriebsräume innerhalb Splitterschutz UJA
- Abbau Sumpfbereich UJA
- Restabbau UJA.

Angaben zu den Vorhaben des Teilprojekts Abbau Anlagenteile Reaktorgebäude UJA sind im Erläuterungsbericht Nr. 3 /U 9/ enthalten.

Der Abbau von Anlagenteilen findet rückwirkungsfrei auf die sichere Lagerung von und den sicheren Umgang mit BE/BS statt. Die Gewährleistung dieser Rückwirkungsfreiheit wird bei der Planung und Durchführung von Abbaumaßnahmen besonders berücksichtigt. Insbesondere können Systeme, die für die sichere Lagerung von und den sicheren Umgang mit BE/BS erforderlich sind, nicht dauerhaft außer Betrieb genommen und somit auch nicht abgebaut werden, solange die Anlage nicht frei von BE/BS ist. Die Lagerung von und der Umgang mit BE/BS sowie die dauerhafte Außerbetriebnahme von hierfür erforderlichen Systemen erfolgen auf der Grundlage der bestehenden und weiter geltenden atomrechtlichen Genehmigungen und sind damit nicht Gegenstand der SAG.

Die noch in Betrieb befindlichen Systeme des Restbetriebs einschließlich der bei Anwesenheit von BE/BS noch betriebenen Systeme sind im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beschrieben.

Zur Bewertung der abzubauenden Anlagenteile hinsichtlich der erforderlichen Strahlenschutzmaßnahmen beim Abbau und hinsichtlich der weiteren Bearbeitung der abgebauten Anlagenteile werden, soweit erforderlich, radiologische Voruntersuchungen durchgeführt. Dies erfolgt z. B. durch Probenahmen oder Ortsdosisleistungsmessungen an repräsentativen Stellen der Anlagenteile. Anhand der Proben werden die Höhe der Kontamination und das für die Freigabe und Entsorgung jeweils heranzuziehende Radionuklidgemisch bestimmt. Die nicht festhaftende Kontamination wird durch geeignete Verfahren, z. B. Wischproben, bestimmt. Für die Bestimmung festhaftender Kontamination ist die Entnahme von Feststoffproben, z. B. als Kratz- oder Bohrproben, erforderlich.

Die zum Abbau vorgesehenen Anlagenteile sind maschinen-, verfahrens-, elektro- und leittechnische, bauliche sowie sonstige technische Teile des GKN II. Hierzu gehören auch die diesen Anlagenteilen zugeordneten Hilfssysteme, Überwachungseinrichtungen, Versorgungseinrichtungen, Kabel, Halterungen, Anker- und Dübelplatten, Rohr- und Kabeldurchführungen, Fundamente sowie fest installierte Montage und Bedienhilfen. Bauliche Teile umfassen insbesondere bauliche Strukturen innerhalb von Gebäuden (innere Gebäudestrukturen) sowie bauliche Strukturen im Erdboden (wie erdverlegte Rohr- und Kabelkanäle, Gebäudeverbindungskanäle, Betonbehälter, Fundamente). Der Abbauumfang beinhaltet auch den Abbau von ortsfesten Einrichtungen zum Abbau von Anlagenteilen, die in die Anlage GKN II eingebracht werden.

Der Abbau von Anlagenteilen innerhalb des Kontrollbereichs umfasst insbesondere den Abbau von Großkomponenten des Primärkreises (GK PK). Diese sind

- die Dampferzeuger
- die Hauptkühlmittelpumpen
- die Loop-Leitungen des Primärkreises inklusive Volumenausgleichsleitung
- der Druckhalter
- der Druckhalter-Abblasebehälter
- der Reaktordruckbehälter-Deckel.

Für Tätigkeiten in den einzelnen Demontagebereichen erfolgt eine Strahlenschutzplanung unter Berücksichtigung der IWRS II /R 9/ sowie eine vorläufige Einstufung in Demontagekategorien gemäß ABO /U 164/

Neben den übergeordneten Grundsätzen für den Abbau von Anlagenteilen (Anmerkung des Sachverständigen: Darstellung im Kapitel 5.3 dieses Gutachtens) gelten die folgenden speziellen Grundsätze:

- Die einzelnen Abbaumaßnahmen in den jeweiligen Demontagebereichen werden grundsätzlich raumweise bzw. raumbereichsweise durchgeführt.

- Innerhalb der Abbaubereiche werden die Abbaumaßnahmen vorzugsweise von den Transportwegen ins Rauminnere durchgeführt.
- Anlagenteile, bei denen keine oder nur eine geringe Kontamination vorhanden ist, werden vorzugsweise vor stärker kontaminierten Anlagenteilen abgebaut. Dies sind beispielsweise Anlagenteile, die betriebsgemäß keine kontaminierten Medien führten und nur luftgetragen kontaminiert sein können (z. B. Elektromotore, Stellantriebe, Steuerschränke etc.).
- Werden beim Abbau von Anlagenteilen Barrieren geöffnet, werden die Anforderungen des Strahlenschutzes, des Brandschutzes, der Arbeitssicherheit und der Anlagensicherung erfüllt und bereits bei der Planung berücksichtigt.
- Brennbare Anlagenteile werden, soweit sinnvoll und technisch machbar, zur Reduzierung der Brandlasten in einem Raum/Raumbereich zu Beginn der Abbautätigkeiten aus dem jeweiligen Raum/Raumbereich entfernt.
- Der Abbau der Anlagenteile außerhalb der KB-Gebäude erfolgt unter Berücksichtigung der jeweiligen radiologischen Kategorie.

Die vorgesehene grundsätzliche Abfolge von Maßnahmen im Reaktorgebäude-Innenraum (UJA) ist in Abbildung 8-4 aufgeführt. Die Abfolge berücksichtigt die wesentlichen Maßnahmen auf dem terminführenden Pfad. Parallel zu den aufgeführten Maßnahmen können weitere Abbaumaßnahmen im UJA durchgeführt werden.

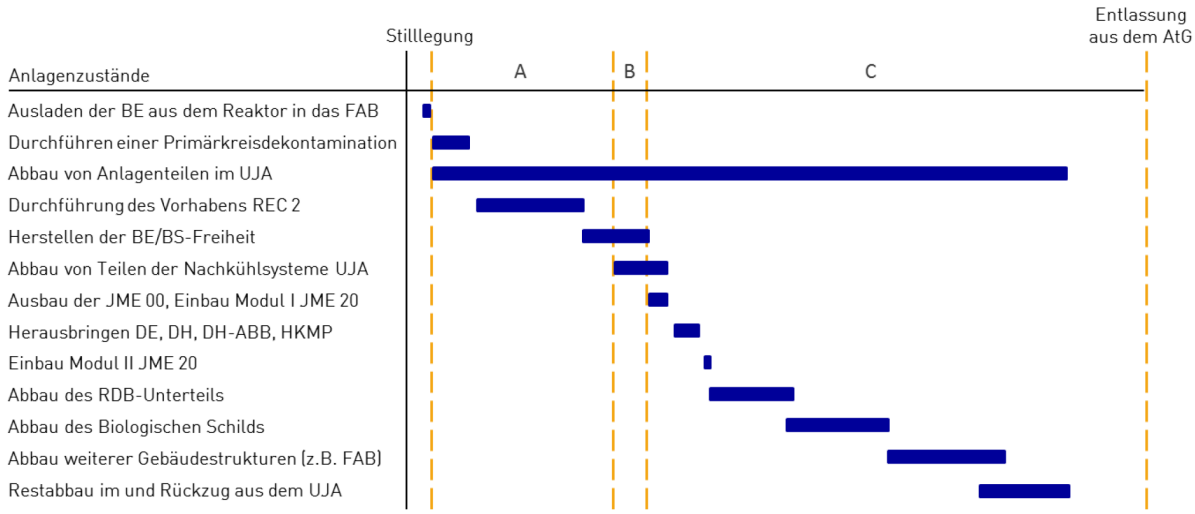


Abbildung 8-4: Darstellung der grundsätzlichen Abfolge von Maßnahmen im UJA /U 9/

Die Abfolge der Maßnahmen stellt eine sinnvolle Reihenfolge dar, in der Abhängigkeiten berücksichtigt sind. Die Abfolge ist insbesondere durch die Anwesenheit von BE/BS und durch logistische Aspekte (z. B. Verfügbarkeit des Reaktorgebäudekrans sowie der Schleuse) auf der Beckenflurebene bestimmt. Zwingende Abhängigkeiten und weitere Angaben sind dargestellt.

Alternative Abfolgen von Maßnahmen im UJA sind möglich, nachfolgend werden mitunter alternative Abfolgen aufgezeigt. Die alternativen Abfolgen sind insbesondere durch die Anwesenheit von BE/BS und durch logistische Aspekte (Verfügbarkeit des Reaktorgebäudekrans sowie der Schleuse) auf der Beckenflurebene bestimmt.

Die beschriebene Abfolge des Abbaus von Großkomponenten des Primärkreises, die im Ganzen durch das Modul I aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden, stellt keine zwingende, sondern eine bevorzugte Abfolge dar. Die Maßnahmen zum Abbau des RDB-Deckels, der Dampferzeuger, der HKMP-Gehäuse, des Druckhalters und des Druckhalter-Abblasebehälters haben neben logistischen Aspekten (z. B. die Nutzung des Reaktorgebäudekrans) untereinander

keine zwingenden Abhängigkeiten. So kann beispielsweise der Druckhalter auch vor den Dampferzeugern aus dem UJA herausgebracht werden.

Neben dieser alternativen Abfolge zum Abbau der Großkomponenten des Primärkreises (GK PK) besteht auch die Möglichkeit, die vorhandene Materialschleuse möglichst lange zu erhalten und den Massenstrom aus dem Abbau von Anlagenteilen aus dem UJA im Wesentlichen über diese Schleuse zu bewältigen. Bei dieser Variante werden die Großkomponenten des Primärkreises (insbesondere DE und DH) erst zum Ende des Abbaus im Ganzen aus dem UJA herausgebracht. Für das Ausbringen sind dann lediglich der Ausbau der Materialschleuse und der Einbau einer Schwerlastbrücke erforderlich. Die entstandene Öffnung am Reaktorgebäude wird mit einer Wetterschutzeinrichtung versehen, welche den Kontrollbereich abschließt. Diese ermöglicht das Ausschleusen von GK PK im Sonderschleusverfahren. Der Massenstrom aus dem nachfolgenden Restabbau im UJA wird im Wesentlichen durch vorhandene weitere Ausgänge aus dem UJA (z. B. Personenschleuse) beherrscht. Der Einbau der neuen Containerschleuse JME20 ist für diese Variante nicht zwingend erforderlich.

Auch ist eine alternative Abfolge durch eine In-situ-Zerlegung von Großkomponenten des Primärkreises möglich. Wie zuvor dargestellt, können alternativ zum Abbau von GK PK im Ganzen diese auch vor Ort oder in geeigneten Bereichen im Reaktorgebäude derart zerlegt werden, dass sie als große Einzelgebinde oder in Behältnissen (z. B. ISO-Container) verpackt und durch die vorhandene Materialschleuse aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden können. Dies kann auch bei Anwesenheit von BE/BS erfolgen. Die In-situ-Zerlegungen der GK PK haben neben logistischen Aspekten (z. B. die Nutzung des Reaktorgebäudekrans) untereinander keine zwingenden Abhängigkeiten.

Die In-situ-Zerlegung der GK PK kann nach der PKD bei Anwesenheit von BE/BS durchgeführt werden. Der Einbau der neuen Containerschleuse JME20 ist für diese Variante nicht zwingend erforderlich.

8.3.7.1.1 Vorhaben Abbau Großkomponenten UJA

Das Vorhaben Abbau Großkomponenten UJA umfasst die folgenden Teilvorhaben:

- Abbau DE – JEA 10-40
- Abbau HKMP – JEB 10-40
- Abbau HKML – JEC 10-40
- Abbau DH – JEF
- Abbau DH-ABB – JEG
- Abbau Materialschleuse – JME
- Abbau RDB-Deckel – JAB.

Die Teilvorhaben werden im Folgenden dargestellt.

Abbau DE – JEA 10-40

Jeder Dampferzeuger hat eine Masse von ca. 415 Mg, einen maximalen Außendurchmesser von ca. 4,8 m und eine maximale Höhe von ca. 21,3 m.

Der Abbau der Dampferzeuger kann in zwei Varianten erfolgen. Bei der ersten Variante werden die Dampferzeuger aus ihrer Einbaulage ausgebaut und im Ganzen aus dem Reaktorgebäude herausgebracht. Bei der zweiten Variante erfolgt die Zerlegung der Dampferzeuger innerhalb des UJA. Diese Abbauvariante wird als In-situ-Zerlegung der Dampferzeuger bezeichnet.

Der Gestattungsumfang der SAG GKN II für den Abbau der Dampferzeuger soll beide Varianten umfassen. Die Festlegung auf eine Variante erfolgt im aufsichtlichen Verfahren gemäß ABO /U 164/.

Beim Abbau der Dampferzeuger im Ganzen sollen diese im Ganzen aus der Einbaulage ausgehoben und aus dem UJA ausgebracht werden. Hierzu werden zunächst alle von den Dampferzeugern abgehenden Rohrleitungen und alle Anlagenteile, die ein Transportieren des Dampferzeugers behindern, demontiert. Dies sind neben den Hauptkühlmittelleitungen unter anderem die Speisewasser- und Frischdampfleitungen sowie die Abschlämm-, Entleerungs-, Entwässerungs- und Messleitungen. Die durch das Trennen von Leitungen entstandenen Öffnungen an den DE werden geeignet verschlossen (z. B. mittels Stahldeckeln).

Die berührbaren Oberflächen der DE werden mittels Wischtesten auf abwischbare Kontamination untersucht und gegebenenfalls dekontaminiert. Zur Fixierung eventuell noch vorhandener Restkontamination kann eine Beschichtung aufgebracht werden. Die Überströmdecken sowie die für den Abbau der DE zu entfernenden Betonfertigteile der Dampferzeugereinhausungen und die Dampferzeuger-Kippsicherungen werden abgebaut. Vorgenannte Abbaumaßnahmen finden im Rahmen des Vorhabens Abbau Anlagenräume innerhalb Splitterschutz UJA statt.

Sofern das Trennen der HKML bei Anwesenheit von BE/BS erfolgt, müssen technische Maßnahmen ergriffen werden, um die Standsicherheit der Dampferzeuger sicherzustellen und somit unzulässige Rückwirkungen auf die Lagerung von BE/BS auszuschließen. Hierfür erforderliche Einrichtungen zur Fixierung der DE werden der Qualitätsklasse QN 1 gemäß Anforderungsspezifikation /U 27/ zugeordnet.

Die Dampferzeuger können mit Hilfe des Reaktorgebäudekrans und/oder weiteren speziellen Lasthebeeinrichtungen aus der Einbauposition herausgehoben und aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden.

Das Lastkonzept zum Ausbringen der DE aus dem Reaktorgebäude gleicht dem beim Einbringen der DE bei der Errichtung der Anlage. Das Ausheben der DE bis zum Absetzen auf das Transportsystem ist von den jeweiligen räumlichen Gegebenheiten im Reaktorgebäude-Innenraum abhängig und unterscheidet sich jeweils geringfügig.

Die DE werden aus ihrer vertikalen Einbaulage ausgehoben und innerhalb des Reaktorgebäude-Innenraums in Horizontallage gebracht. Das Ausbringen der DE aus dem Reaktorgebäude und der weitere Transport auf dem Anlagengelände erfolgen in Horizontallage.

Für das Ausheben der DE aus dem jeweiligen DE-Raum und das Kippen in die Horizontallage sind besondere Lastaufnahmemittel (z. B. Tragbandage) und Hilfseinrichtungen erforderlich.

Für das Ausbringen der Dampferzeuger soll Litzenhebertechnik angewandt werden. Nachfolgend werden zwei mögliche Varianten dargelegt:

- Ausheben mit dem Haupthub des Reaktorgebäudekrans in Kombination mit einem hydraulischen Litzenhebersystem
- Ausheben der DE ohne Verwendung des Haupthubs des Reaktorgebäudekrans über Litzenhebersysteme.

Beim „Ausheben mit dem Haupthub des Reaktorgebäudekrans in Kombination mit einem hydraulischen Litzenhebersystem“ wird der Dampferzeuger unter Verwendung einer Tragbandage am Haupthub des Reaktorgebäudekrans angeschlagen. Die Hubbewegung zum Anheben der Dampferzeuger wird vom Haupthub des Reaktorgebäudekrans und von einem Litzenhebersystem ausgeführt. Das Litzenhebersystem kann dabei entweder direkt in der Tragbandage

integriert oder auf einer separaten Hebetraverse angebracht sein. Hierbei wird die Last über die Tragbandage, das Litzenhebersystem und schließlich über den Haupthub selbst aufgenommen. Die Transportlast (Dampferzeuger mit Lastanschlagmittel) beträgt maximal 450 Mg (für den schwersten Dampferzeuger).

Die Lastbewegung (Hub) erfolgt mit dem Haupthub des Reaktorgebäudekrans im Montagelastbetrieb bis zum Erreichen der oberen Hakenendstellung. Nach Erreichen der oberen Hakenendstellung erfolgt der weitere noch erforderliche Hub durch das hydraulische Litzenhebersystem, wobei der Dampferzeuger ausgelenkt wird. Die Schwenkbewegung kann z. B. durch ein in die Tragbandage integriertes Kippsystem verwirklicht werden.

Bei der Variante „Ausheben der DE ohne Verwendung des Haupthubs des Reaktorgebäudekrans über Litzenhebersysteme“ wird die Krankatze am Ende der Kranbrücke des Reaktorgebäudekrans geparkt und elektrisch freigeschaltet. Ein Litzenhebersystem, bestehend aus einer Unterstützungskonstruktion für Litzenheber und daran befestigten Litzenhebern für den Hub zum Ausheben der Dampferzeuger und zum Kippen der Dampferzeuger, wird auf den Brückenträgern aufgelegt. Mit weiteren Litzenhebern wird die Horizontalbewegung des Litzenhebersystems beim Ausheben der Dampferzeuger realisiert. Die Lastkette für das Ausheben aus dem Dampferzeuger-Raum und das Kippen in die Horizontallage entspricht im Wesentlichen der zuvor beschriebenen Variante.

Bei beiden zuvor beschriebenen Varianten werden die DE auf einem Transportsystem (z. B. eine Verschubbahn oder ein schienengebundener Transportwagen) abgelegt. Der weitere Transport der Dampferzeuger erfolgt mit dem Transportsystem über die Schwerlastbrücke im Sonderschleusverfahren zum Halbportalhubgerüst. Dies kann erst nach dem Ausbau der Materialschleuse (JME00) und der Errichtung des Moduls I der neuen Containerschleuse (JME20) am Reaktorgebäude erfolgen (siehe Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/).

Anschließend erfolgen die Übernahme mit dem Halbportalkran und das Absetzen auf einem Straßenschwerlastroller. Die DE werden von der ± 0 m-Ebene unterhalb des Halbportalkrans entweder direkt zur weiteren Bearbeitung in das RBZ-N gebracht oder auf dem Betriebsgelände des GKN bis zur weiteren Bearbeitung gelagert.

Die Lastketten werden wie folgt gebildet:

- Haupthub des Reaktorgebäudekrans mit Montagelast von 500 Mg
- gegebenenfalls Hilfshub des Reaktorgebäudekrans für das Kippen des DE für 40 Mg Traglast
- Haupthub des Halbportalkrans mit Montagelast von 500 Mg
- Tragbandage (gegebenenfalls mit Hebetraverse), ausgelegt für 450 Mg Traglast.

Alternativ zum Abbau der DE im Ganzen können die DE in Einbaulage oder in geeigneten Bereichen im Reaktorgebäude derart zerlegt werden, dass sie in Behältnisse (z. B. ISO-Container) verpackt und durch die vorhandene Materialschleuse (JME00) aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden können. Dies kann auch bei Anwesenheit von BE/BS erfolgen.

Bei der In-situ-Zerlegung der Dampferzeuger werden zunächst die Überströmdecken und alle von den Dampferzeugern abgehenden Rohrleitungen und alle Anlagenteile, die die In-situ-Zerlegung behindern, demontiert. Diese können neben den Hauptkühlmittelleitungen unter anderem die Speisewasser- und Frischdampfleitungen sowie die Abschlämm-, Entleerungs-, Entwässerungs- und Messleitungen sein. Bei Anwesenheit von BE/BS müssen technische Maßnahmen ergriffen werden, um die Standsicherheit der Dampferzeuger sicherzustellen und somit unzulässige Rückwirkungen auf die Lagerung von BE/BS auszuschließen. Hierfür erforderliche Einrichtungen zur Fixierung der DE werden der Qualitätsklasse QN 1 gemäß Anforderungsspezifikation /U 27/ zugeordnet.

Energietechnik

Für die In-situ-Zerlegung der Dampferzeuger werden im Reaktorgebäude räumlich getrennte Zerlegebereiche und Verpackungsbereiche eingerichtet. Folgende Bereiche können eingerichtet werden:

- Dampferzeugereinhausungen
- Deckelabstellplatz
- BELB (nach BE/BS-Freiheit)
- Abstellflur (+ 26 m-Ebene)
- Beckenflur (+ 21,5 m-Ebene)
- Reaktorraum
- Abstellraum.

Die exakte Ausprägung der Zerlegebereiche und Verpackungsbereiche wird im aufsichtlichen Verfahren gemäß ABO /U 164/ festgelegt.

Zur zeitlichen Optimierung der In-situ-Zerlegung der Dampferzeuger kann eine Vorzerlegung der Dampferzeuger in Einbaulage mit anschließender Nachzerlegung in einem Nachzerlegebereich erfolgen.

Für die In-situ-Zerlegung der Dampferzeuger werden Einrichtungen in das Reaktorgebäude eingebracht. Solche Einrichtungen genügen den Regelungen und Vorgaben gemäß Anforderungsspezifikation /U 27/. Insbesondere werden Schwenkkräne zum Einsatz kommen.

Sofern die In-situ-Zerlegung der DE bei Anwesenheit von BE/BS erfolgt, müssen Lastabstürze in das BELB ausgeschlossen werden. Hierfür können technische Maßnahmen ergriffen werden. Hierfür erforderliche Einrichtungen werden der Qualitätsklasse QN 1 gemäß Anforderungsspezifikation /U 27/ zugeordnet. Lastabstürze ins BELB können auch durch administrative Maßnahmen (z. B. Begrenzung der Transporthöhe im Beckenflurbereich) oder aufgrund von räumlichen Gegebenheiten im UJA ausgeschlossen werden. Angaben hierzu erfolgen im aufsichtlichen Verfahren gemäß ABO /U 164/.

Bei einer In-situ-Zerlegung der Dampferzeuger werden die DE sukzessive von oben nach unten abgebaut. Beim Einsatz von thermischen Trennverfahren werden hierzu in den Dampferzeugerräumen lüftungstechnische Einhausungen eingerichtet. Die Dampferzeuger werden eingerüstet. Die Einrüstung wird an den jeweiligen Abbaufortschritt angepasst. Es können mehrere Dampferzeuger parallel zerlegt werden. Nachfolgend wird die Vorgehensweise bei der In-situ-Zerlegung anhand eines Dampferzeugers beschrieben.

Zunächst wird der Dom eines Dampferzeugers einschließlich der Dom-Einbauten abgebaut. Für die Zerlegung des DE-Doms (einschließlich der Dom-Einbauten) gibt es zwei Varianten:

- Zerlegung in Einbaulage oder
- Trennen des Doms vom zylindrischen Teil des Dampferzeugers mit anschließender Nachzerlegung in einem Nachzerlegebereich.

Bei einer Nachzerlegung in einem Nachzerlegebereich wird der Dom inklusive der Einbauten vom Dampferzeugerunterteil (zylindrischer Teil des Dampferzeugers) getrennt. Hierzu werden auch Verbindungen zum Strömungshemd im Dampferzeuger getrennt. Der Dom wird als Ganzes unterhalb des Kragens getrennt und auf den Nachzerlegeplatz gehoben. Die Nachzerlegung kann in horizontaler oder vertikaler Lage erfolgen.

Sowohl bei der Zerlegung des Doms in Einbaulage als auch bei der Zerlegung des Doms in einem Nachzerlegebereich wird der Dom geöffnet. Die Dom-Einbauten werden vom DE getrennt, transportgerecht zerlegt und in bereitgestellte 20‘-Container verladen. Der Mantel des Doms wird

segmentiert. Entsprechend der Zugänglichkeit werden in nachfolgender Reihenfolge die Feinabscheider, die Verteilerrohre sowie die Grobabscheider einschließlich Tragplatte und Teile des Mantelrings des Dampferzeugers zerlegt. Die abgebauten Anlagenteile werden in geeignete Behältnisse (z. B. 20‘-Container) verpackt und aus dem UJA ausgebracht.

Nach dem Entfernen des Doms und seiner Einbauten sind die Heizrohre des DE zugänglich. Die Heizrohre werden von der Rohrbodenplatte getrennt und gezogen sowie in transportgerechte Teile zerlegt. Dies kann während oder nach dem Ausheben erfolgen.

Der Dampferzeuger-Mantel und das Strömungshemd sowie die Abstandshalter werden im Wechsel in mehrere Schüsse getrennt und in einem Nachzerlegebereich oder direkt in Einbaulage segmentiert.

Es verbleiben die Rohrbodenplatte und die Primärkalotte. Diese werden ausgehoben und in einem Nachzerlegebereich auf einer Fixiereinrichtung abgesetzt und dort transportgerecht zerlegt. Alternativ ist eine Zerlegung in Einbaulage möglich.

Abbau HKMP – JEB10-40

Die Hauptkühlmittelpumpen (HKMP) haben jeweils eine Masse von ca. 111 Mg, einen maximalen Außendurchmesser von ca. 2,9 m und eine maximale Höhe von ca. 6,8 m (ohne Motor). Die Hauptkühlmittelpumpen bestehen jeweils aus dem Elektromotor, der Pumpenlaterne sowie dem Pumpengehäuse mit Läufer/Laufrad.

Voraussetzung für den Abbau der HKMP ist der Abschluss der PKD. Zur Vorbereitung des Abbaus der HKMP werden in Verbindung stehende Systemanschlüsse (z. B. Kühlwasser, Sperrwasser, Schmierölleitung) sowie die Kabelverbindungen getrennt und die Medienanschlüsse an der HKMP geeignet verschlossen (z. B. Öl, Sperrwasser). Der Abbau dieser peripheren Anlagenteile erfolgt im Rahmen des Vorhabens Abbau Anlagenräume innerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA.

Der Abbau des Elektromotors und der Pumpenlaterne erfolgt vor dem Abbau des Pumpengehäuses. Elektromotor und Pumpenlaterne können durch vorhandene Montageluken nach oben aus den Anlagenräumen herausgebracht werden. Hierfür werden Lastanschlagmittel verwendet, die in Revisionen bei Instandhaltungsmaßnahmen benutzt wurden. Die Abmessungen dieser Anlagenteile lassen das Ausschleusen durch die vorhandene Materialschleuse (JME00) aus dem Reaktorgebäude zu. Der Abbau und das Ausschleusen dieser Anlagenteile können somit auch bei Anwesenheit von BE/BS durchgeführt werden.

Der Abbau der Pumpengehäuse (einschließlich Läufer und Laufrad) kann in zwei Varianten erfolgen. Bei der ersten Variante werden die Pumpengehäuse aus ihrer Einbaulage ausgebaut und im Ganzen aus dem Reaktorgebäude herausgebracht. Bei der zweiten Variante erfolgt die Zerlegung der Pumpengehäuse innerhalb des UJA. Diese Abbauvariante wird als In-situ-Zerlegung der Pumpengehäuse bezeichnet.

Der Gestattungsumfang der SAG GKN II für den Abbau der Hauptkühlmittelpumpen soll beide Varianten umfassen. Die Festlegung auf eine Variante erfolgt im aufsichtlichen Verfahren gemäß ABO /U 164/.

Der Abbau der Pumpengehäuse der HKMP im Ganzen soll nach dem Abbau der Dampferzeuger (im Ganzen) erfolgen. Der Pumpenläufer wird fixiert, die Welle zur Wellendurchführung hin geeignet abgedichtet. Alternativ kann das Laufzeug analog zur Vorgehensweise während des Leistungsbetriebs auch separat ausgehoben werden. Am Pumpengehäuse werden gegebenenfalls geeignete Lastanschlagpunkte zum Ausheben der Pumpengehäuse angebracht. Die HKML

werden an den Ein- und Austrittsstutzen der HKMP getrennt. An den entstandenen Öffnungen werden geeignete Verschlussdeckel als Kontaminationsverschluss für den innerbetrieblichen Transport eingeschweißt. Die berührbaren Oberflächen werden mittels Wischtesten auf abwischbare Kontamination untersucht und gegebenenfalls dekontaminiert. Zur Fixierung eventuell noch vorhandener Restkontamination kann eine Beschichtung aufgebracht werden. Zum Ausheben der Pumpengehäuse mittels Reaktorgebäudekran aus den großen Anlagenräumen werden die Abdeckriegel über den HKMP entfernt. Nach dem Ausheben aus den großen Anlagenräumen werden die Pumpengehäuse auf ein Transportsystem gestellt und im Sonderschleusverfahren (siehe Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/) mit dem Modul I der Containerschleuse ausgeschleust. Anschließend erfolgen die Übernahme mit dem Halbportalkran sowie das Absetzen auf einem Straßenschwerlastroller. Die Pumpengehäuse werden von der ±0 m-Ebene unterhalb des Halbportalkrans entweder direkt zur weiteren Bearbeitung gebracht oder auf dem Betriebsgelände bis zur weiteren Bearbeitung gelagert.

Für das Pumpengehäuse werden geeignete Universallastanschlagmittel (z. B. am Pumpenflansch oder an den Aufhängepunkten der Pendelstützen) angebracht. Die Transportlast für das Pumpengehäuse mit Läufer/Laufrad beträgt ca. 51 Mg, für die Pumpenlaterne ca. 17 Mg und für den Elektromotor ca. 43 Mg.

Die Lastketten für das Ausheben und Absetzen der Teile werden wie folgt gebildet:

- Haupthub bzw. Hilfshub des Reaktorgebäudekrans mit Betriebslast von 180 Mg bzw. 40 Mg
- Haupthub des Halbportalkrans mit Betriebslast von 180 Mg
- Ketten- oder Seilgehänge
- Lastanschlagpunkte an der Komponente.

Bei der In-situ-Zerlegung der Pumpengehäuse der HKMP erfolgt eine Zerlegung innerhalb des UJA in transportgerechte Stücke. Die Zerlegung kann in den großen Anlagenräumen oder in weiteren Bereichen des UJA erfolgen. Die vorhandene Materialschleuse (JME00) kann als Transportweg aus dem UJA genutzt werden. Der Pumpenläufer kann analog zu den betrieblichen Abläufen bei Instandhaltungsmaßnahmen vom Pumpengehäuse getrennt werden. Eine In-situ-Zerlegung der Pumpengehäuse der HKMP kann direkt im Anschluss an die PKD und bei Anwesenheit von BE/BS erfolgen.

Abbau HKML – JEC10-40

Vor dem Ausbau der Hauptkühlmittelleitungen (HKML) werden alle Anschlussleitungen (z. B. Rohrleitungen) getrennt. Dies erfolgt im Rahmen des Vorhabens Abbau Anlagenräume innerhalb Splitterschutz UJA. Hierzu muss der Füllstand im Reaktordruckbehälter unterhalb der Unterkante der Loop-Leitungen liegen. Entstandene Öffnungen werden zur Vermeidung eines Kontaminationsaustrags geeignet verschlossen.

Die HKML sollen an der Außenseite des Biologischen Schilds und an den Anschlussstutzen der Dampferzeuger sowie der Hauptkühlmittelpumpen getrennt werden. Die Volumenausgleichsleitung wird an der heißen HKML und am Druckhalter getrennt. Die HKML werden an der Außenseite des Biologischen Schilds mit einem geeigneten Deckel verschlossen. An den Trennstellen der Dampferzeuger und der Hauptkühlmittelpumpen werden geeignete Verschlussmaßnahmen ergriffen, um eine Kontaminationsverschleppung zu vermeiden. Vor dem Trennen der HKML-Abschnitte werden Einrichtungen zum Abfangen der getrennten Rohrstücke aufgestellt. Die betrieblich vorhandenen Halterungen, Ausschlagsicherungen und Schwingungsbremsen werden entfernt.

Die Zerlegung der HKML und der Volumenausgleichsleitung (Abbau im Rahmen des Abbaus der HKML – JEC20) kann bei Anwesenheit von BE/BS erfolgen (z. B. mittels eines

Rohrabkreisgeräts). Das Zerlegen und Herausbringen der Leitungsabschnitte aus dem Reaktorgebäude kann in zwei Varianten erfolgen.

Bei der ersten Variante werden die HKML und die Volumenausgleichsleitung in möglichst große Teile zerlegt und zunächst in den großen Anlagenräumen gelagert. Nach dem Abbau der DE und der Pumpengehäuse der HKMP erfolgt das Ausheben der Leitungsabschnitte aus den großen Anlagenräumen über die nach oben offenen Dampferzeugerräume. Anschließend werden die Leitungsabschnitte auf der Beckenflurebene in 20'-Container verpackt. Das Ausschleusen erfolgt über die neue Containerschleuse am Reaktorgebäude. Alternativ zur Lagerung in den großen Anlagenräumen können die Schnittstücke der HKML auch im Bereich des Reaktorgebäudesumpfs gelagert werden.

Bei der zweiten Variante werden die HKML und die Volumenausgleichsleitung soweit zerlegt, dass ein Ausbringen der Leitungsabschnitte aus den großen Anlagenräumen über die Montageschächte der HKMP nach deren Ausbau erfolgen kann. Bei dieser Variante besteht keine Abhängigkeit zum Ausbau der DE. Anschließend werden die Leitungsabschnitte auf der Beckenflurebene in 20'-Container verpackt. Das Ausschleusen kann über die vorhandene Materialschleuse und bei Anwesenheit von BE/BS erfolgen.

Das Ausheben und Verladen von abgebauten Leitungsabschnitten der HKML und der Volumenausgleichsleitung erfolgen bei beiden Varianten mit dem Reaktorgebäudekran. Hierzu werden Standardlastanschlagmittel (z. B. Rundschlingen) verwendet. Die Lastkette für den Transport wird wie folgt gebildet:

- Hilfshub des Reaktorgebäudekrans mit Betriebslast von 40 Mg und
- Standardlastanschlagmittel.

Am RDB-Unterteil verbliebene Segmente der HKML werden zusammen mit dem RDB-Unterteil abgebaut (siehe Erläuterungsbericht Nr. 2 /U 8/).

Abbau DH – JEF

Der Abbau von peripheren Anlagenteilen (z. B. die DH-Abblaseleitung) erfolgt im Rahmen des Vorhabens Abbau Anlagenräume innerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA. Die Volumenausgleichsleitung wird im Rahmen des Teilvorhaben Abbau HKML – JEC20 abgebaut.

Der Druckhalter hat eine Masse von ca. 143 Mg, einen Außendurchmesser von ca. 2,9 m und eine Höhe von ca. 14,4 m. Für den Abbau des Druckhalters werden die Abdeckriegel oberhalb des Druckhalters entfernt.

Der Abbau des Druckhalters kann in zwei Varianten erfolgen. Bei der ersten Variante wird der Druckhalter aus seiner Einbaulage ausgebaut und im Ganzen aus dem Reaktorgebäude herausgebracht. Bei der zweiten Variante erfolgt die Zerlegung des Druckhalters innerhalb des UJA. Diese Abbauvariante wird als In-situ-Zerlegung des Druckhalters bezeichnet. Der Gestattungsumfang der SAG GKN II für den Abbau des Druckhalters soll beide Varianten umfassen. Die Festlegung auf eine Variante erfolgt im aufsichtlichen Verfahren gemäß ABO /U 164/.

Beim Abbau des Druckhalters im Ganzen werden zunächst die Abdeckriegel entfernt und alle vom Druckhalter abgehenden Rohrleitungen sowie alle weiteren Anlagenteile, die ein Transportieren des DH behindern, demontiert (z. B. Volumenausgleichsleitung, Halterungen). Die durch das Trennen von Leitungen entstandenen Öffnungen am Druckhalter werden geeignet verschlossen. Die abgebauten Anlagenteile werden in 20'-Container eingestellt und aus dem Reaktorgebäude herausgebracht. Die berührbaren Oberflächen des Druckhalters werden mittels Wischtesten auf abwischbare Kontamination untersucht und gegebenenfalls dekontaminiert. Zur

Energietechnik

Fixierung eventuell noch vorhandener Restkontamination kann eine Beschichtung aufgebracht werden.

Der Druckhalter wird mittels des Reaktorgebäudekrans aus der Einbaulage ausgehoben, in Horizontallage gebracht (z. B. mittels Hilfshub) und auf ein Transportsystem gelegt. Hierbei können vorhandene Lastanschlagpunkte am Druckhalter (Anschlagpoller sowie Anschlagpunkt am Behältermantel) in Verbindung mit geeigneten, handelsüblichen Lastanschlagmitteln genutzt werden. Das Herausbringen aus dem Reaktorgebäude erfolgt durch das Modul I der Containerschleuse JME20. Hiernach erfolgen die Übernahme mit dem Halbportalkran und das Absetzen auf einem Straßenschwerlastroller.

Der Druckhalter wird von der ±0 m-Ebene unterhalb des Halbportalkrans mittels Schwerlastroller entweder direkt zur weiteren Bearbeitung gebracht oder auf dem Betriebsgelände bis zur weiteren Bearbeitung gelagert.

Die Transportlast für den Druckhalter beträgt ca. 143 Mg. Die Lastketten für das Ausheben, Kippen und Absetzen des Druckhalters werden wie folgt gebildet:

- Haupthub des Reaktorgebäudekrans mit Betriebslast von 180 Mg
- gegebenenfalls Hilfshub des Reaktorgebäudekrans mit Betriebslast von 40 Mg
- Haupthub des Halbportalkrans mit Betriebslast von 180 Mg
- Ketten- oder Seilgehänge
- Lastanschlagpunkte am Druckhalter.

Der Abbau des Druckhalters im Ganzen soll nach dem Abbau der HKMP-Pumpengehäuse erfolgen. Es ist vorgesehen, den Abbau des DH im Ganzen nach dem Abbau des Druckhalter-Abblasebehälters durchzuführen.

Alternativ zum Abbau des Druckhalters im Ganzen kann der Druckhalter in Einbaulage oder in geeigneten Bereichen im Reaktorgebäude derart zerlegt werden, dass er in Behältnisse (z. B. ISO-Container) verpackt und durch die vorhandene Materialschleuse (JME00) aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden kann. Dies kann auch bei Anwesenheit von BE/BS erfolgen.

Bei der In-situ-Zerlegung des Druckhalters werden zunächst die Abdeckriegel und alle vom Druckhalter abgehenden Rohrleitungen und alle Anlagenteile, die die In-situ- Zerlegung behindern, demontiert. Bei der In-situ-Zerlegung des Druckhalters in Einbaulage wird der Druckhalter abgestützt, so dass die Standsicherheit gewährleistet ist.

Die In-situ-Zerlegung des Druckhalters untergliedert sich in:

- Abbau des Sprühsystems und der Heizstäbe
- Abbau des Druckhaltermantels und der innenliegenden Einbauten.

Das Sprühsystem sowie die Heizstäbe stellen Hot Spots dar und werden daher zuerst ausgebaut. Anschließend erfolgt die Zerlegung des Druckhaltermantels und der innenliegenden Einbauten. Die beim Abbau entstehenden Teilstücke des Druckhalters werden vorzugsweise im Bereich des RDB-Deckelabstellplatzes in 20‘-Container verpackt.

Abbau DH-ABB – JEG

Der Druckhalter-Abblasebehälter (DH-ABB) hat eine Masse von ca. 24 Mg (davon entfallen ca. 2 Mg auf den DH-ABB-Dom), einen Außendurchmesser von ca. 3,4 m und eine Höhe (ohne DH-ABB-Dom) von ca. 6,2 m.

Energietechnik

Der Abbau des Druckhalter-Abblasebehälters beinhaltet den Abbau des Druckhalter-Abblasebehälters inklusive DH-ABB-Dom. Der Abbau von peripheren Anlagenteilen (z. B. die DH-Abblaseleitung) erfolgt im Rahmen des Vorhabens Abbau Anlagenräume innerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA.

Der Dom des DH-ABB wird vom restlichen DH-ABB getrennt und auf der Beckenflurebene in einen 20'-Container verbracht. Hierfür werden die Abdeckriegel oberhalb des Druckhalters und des DH-ABB entfernt. Der Flansch zum DH-ABB-Dom am DH-ABB wird mit einem Blindflansch verschlossen. Der Abbau des DH-ABB-Doms kann bei Anwesenheit von BE/BS erfolgen. Das Ausbringen aus dem Reaktorgebäude kann über die vorhandene Materialschleuse (JME00) erfolgen.

Nach dem Abbau des Doms des DH-ABB kann der Abbau des restlichen DH-ABB in zwei Varianten erfolgen. Bei der ersten Variante wird der DH-ABB aus seiner Einbaulage ausgebaut und im Ganzen aus dem Reaktorgebäude herausgebracht. Bei der zweiten Variante erfolgt eine Zerlegung innerhalb des UJA. Diese Variante wird als In-situ-Zerlegung des DH-ABB bezeichnet.

Der Gestattungsumfang der SAG GKN II für den Abbau des Druckhalter-Abblasebehälters soll beide Varianten umfassen. Die Festlegung auf eine Variante erfolgt im aufsichtlichen Verfahren gemäß ABO /U 164/.

Beim Abbau des DH-ABB im Ganzen werden zunächst die Abdeckriegel oberhalb des DH-ABB und alle vom DH-ABB abgehenden Rohrleitungen sowie alle weiteren Anlagenteile, die ein Transportieren des DH-ABB behindern, demontiert (z. B. Halterungen). Die durch das Trennen von Leitungen entstandenen Öffnungen am DH-ABB werden geeignet verschlossen. Die abgebauten Anlagenteile werden in 20'-Container eingestellt und aus dem Reaktorgebäude herausgebracht. Die berührbaren Oberflächen des DH-ABB werden mittels Wischtesten auf abwischbare Kontamination untersucht und gegebenenfalls dekontaminiert. Zur Fixierung eventuell noch vorhandener Restkontamination kann eine Beschichtung aufgebracht werden.

Der DH-ABB wird mittels des Reaktorgebäudekrans aus der Einbaulage ausgehoben und auf ein Transportsystem gestellt. Hierbei können vorhandene Lastanschlagpunkte am DH-ABB in Verbindung mit geeigneten, handelsüblichen Lastanschlagmitteln genutzt werden. Das Herausbringen aus dem Reaktorgebäude erfolgt durch das Modul I der Containerschleuse JME20. Hiernach erfolgen die Übernahme mit dem Halbportalkran und das Absetzen auf einem Straßenschwerlastroller.

Der DH-ABB wird von der ±0 m-Ebene unterhalb des Halbportalkrans mittels Schwerlastroller entweder direkt zur weiteren Bearbeitung gebracht oder auf dem Betriebsgelände zur weiteren Bearbeitung gelagert.

Die Transportlast für den DH-ABB (ohne Dom) beträgt ca. 22 Mg. Die Lastketten für das Ausheben und Absetzen des DH-ABB werden wie folgt gebildet:

- Haupthub bzw. Hilfshub des Reaktorgebäudekrans mit Betriebslast von 180 Mg bzw. 40 Mg
- Haupthub des Halbportalkrans mit Betriebslast von 180 Mg
- Ketten- oder Seilgehänge
- Lastanschlagpunkte am DH-ABB.

Der Abbau des DH-ABB im Ganzen (ohne Dom) soll nach dem Abbau der HKMP-Pumpengehäuse erfolgen. Es ist vorgesehen, den Abbau des DH-ABB im Ganzen vor dem Abbau des DH durchzuführen.

Bei der In-situ-Zerlegung des DH-ABB wird der DH-ABB (ohne Dom) vor Ort in transportgerechte Stücke zerlegt. Diese werden nach Entfernen der Abdeckriegel aus den großen Anlagenräumen ausgebracht und in 20'-Container eingestellt. Das Ausbringen der 20'-Container kann über die vorhandene Materialschleuse JME00 erfolgen. Dies kann direkt im Anschluss an die PKD und bei Anwesenheit von BE/BS erfolgen.

Abbau Materialschleuse – JME

Die vorhandene Materialschleuse JME00 soll zur Verbesserung von logistischen Abläufen durch eine neue Containerschleuse JME20 ersetzt werden. Angaben zum Aufbau von JME20 sind im Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/ enthalten.

Um die Materialschleuse JME00 ausbauen zu können, ist es erforderlich, dass die Anlage GKN II BE/BS-frei ist. Die JME00 kann einschließlich Hydraulikantrieb und elektrischer Versorgung vollständig ausgebaut werden. Hierzu wird sie aus dem Montageflansch des Reaktorsicherheitsbehälters (RSB) und aus der Reaktorgebäudedichtwand herausgetrennt und anschließend ausgehoben. Der Abbau von baulichen Strukturen wird den Erfordernissen der neuen Containerschleuse JME20 bzw. den Erfordernissen beim Ausbringen der Großkomponenten des Primärkreises angepasst.

Die einzelnen Schritte beim Ausbau der Materialschleuse sind wie folgt:

- Abbau der Bühne des Halbportalhubgerüsts
- Abbau des Abschirmtors und der Betonriegel der Wetterschutzeinhausung der Materialschleuse
- Lösen aller elektrotechnischen, hydraulischen und mechanischen Verbindungselemente zum Gebäude
- Sichern der Schleusentore gegen Öffnen (ggf. Abbau der Schleusentore)
- Trennschneiden am Montageflansch des Reaktorsicherheitsbehälters
- Gegebenenfalls Unterbauen und Anbringen eines Vorschubsystems zum Verziehen und Sichern des Schleusenkörpers (sofern die Schwerpunktlage der Materialschleuse vom Halbportalkran nicht erreicht wird)
- Ausbau aus der Reaktorgebäudedichtwand und Trennen des Kompensators in der Dichtwand
- Anschlagen, Ausheben und Ablassen des Schleusenkörpers mit dem Halbportalkran auf einen Straßenschwerlastroller unter dem Halbportalkran.

Die Materialschleuse JME00 kann nach dem Trennen vom Reaktorsicherheitsbehälter und von der Reaktorgebäudewand am Haupthub des Halbportalkrans angeschlagen, angehoben und in Richtung Halbportalstützen verfahren werden. Alternativ ist auch ein teilweiser Abbau der Materialschleuse möglich, sodass der vorhandene Fahrbahnträger von JME00 weiter verwendet werden kann (siehe Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/). Der Lastanschlag erfolgt unter Berücksichtigung des Schwerpunkts der Materialschleuse. Sofern erforderlich, kann die Materialschleuse auf einer Unterstützungskonstruktion für den Lastanschlag mit dem Haupthub verschoben werden. Die Materialschleuse (mit einem Teil des Montageflansches) wird mit dem Halbportalkran auf einem Straßenschwerlastroller abgesetzt und zu einem Bereitstellungsplatz transportiert.

Die Transportlast der Materialschleuse JME00 beträgt ca. 100 Mg. Die Lastkette für die Übernahme mit dem Halbportalkran und das Absetzen auf einem Straßenschwerlastroller wird wie folgt gebildet:

- Halbportalkran, Haupthub mit Betriebslast von 180 Mg
- Ketten- oder Seilgehänge
- Lastanschlagpunkte am Anlagenteil (Transportösen, Bohrungen am Montageflansch usw.).

Abbau RDB-Deckel - JAB

Das Teilvorhaben umfasst neben dem Abbau des RDB-Deckels auch den Abbau der RDB-Deckelisolierhaube und der Kabelbrücke.

Die Kabelbrücke am RDB-Deckel kann vor der PKD abgebaut werden. Der RDB-Deckel wird samt Deckelisolierhaube nach der PKD aus der Einbaulage entfernt und in einen Verpackungs- bzw. Zerlegebereich (z. B. Deckelabstellplatz) verbracht. Die Deckelisolierhaube wird vom RDB-Deckel entfernt, zerlegt und in geeigneten Behältnissen (z. B. ISO-Containern) aus dem UJA ausgebracht.

Der RDB-Deckel wird im Verpackungs- bzw. Zerlegebereich zum Ausbringen im Ganzen vorbereitet. Dazu werden alle Öffnungen und Anschlüsse geeignet verschlossen. Die berührbaren Oberflächen werden mittels Wischtests auf abwischbare Kontamination untersucht und gegebenenfalls dekontaminiert. Zur Fixierung eventuell noch vorhandener Restkontamination kann eine Beschichtung aufgebracht werden. Sofern erforderlich, wird der RDB-Deckel auf der Flanschseite (Dichtungsauflage der Deckeldichtung) mit einer Stahlplatte verdeckelt. Das Ausbringen des RDB-Deckels und der Transport zur Übergabestelle erfolgt im Anschluss an die Errichtung des Moduls I der Containerschleuse JME20. Die Übergabestelle befindet sich unterhalb des Halbportalkrans auf der ±0 m-Ebene.

Die Schraubenbolzen, Muttern und Scheiben der Flanschverbindungen des RDB-Deckels zum RDB-Unterteil werden in geeigneten Behältnissen (z. B. ISO-Containern) ausgebracht.

Das Lastkonzept für den Transport des RDB-Deckels innerhalb des Reaktorgebäude-Innenraums gleicht dem beim Umgang mit dem RDB-Deckel während den Revisionen (BE-Wechsel). Für das Ausheben des RDB-Deckels und das Absetzen auf ein Transportsystem werden vorhandene Hebezeuge sowie Lastaufnahmemittel und Hilfseinrichtungen (z. B. RDB-Deckel-Traverse) verwendet. Die Transportlast für den RDB-Deckel mit der RDB-Deckel-Traverse beträgt ca. 125 Mg. Die Lastkette für das Ausheben und Absetzen des RDB-Deckels auf ein Transportsystem wird wie folgt gebildet:

- Haupthub des Reaktorgebäudekrans mit Betriebslast von 180 Mg
- RDB-Deckel-Traverse oder andere geeignete Lastaufnahmemittel
- Lastanschlagmittel für den RDB-Deckel (z. B. modifizierte Deckelstandbeine).

Der Horizontaltransport des RDB-Deckels erfolgt mittels Transportsystem über die neu zu errichtende Schwerlastbrücke im Sonderschleusverfahren /U 12/ zum Halbportalhubgerüst.

Anschließend erfolgen die Übernahme mit dem Halbportalkran und das Absetzen auf einem Straßenschwerlastroller. Die Lastkette für die Übernahme mit dem Halbportalkran und das Absetzen auf dem Straßenschwerlastroller wird wie folgt gebildet:

- Haupthub des Halbportalkrans mit Betriebslast von 180 Mg
- RDB-Deckel-Traverse oder andere geeignete Lastaufnahmemittel
- Lastanschlagmittel für den RDB-Deckel (z. B. modifizierte Deckelstandbeine).

Alternativ zum Ausbringen des RDB-Deckels im Ganzen kann der RDB-Deckel auch auf dem Deckelabstellplatz auf Transportgröße z. B. für ISO-Container zerlegt werden (z. B. mit dem Seilsägeverfahren). Dies kann bereits nach Abschluss der PKD erfolgen. Das Ausbringen der beladenen ISO-Container kann mit der vorhandenen Materialschleuse JME00 erfolgen.

Energietechnik

8.3.7.1.2 Vorhaben Abbau Druckspeicher UJA

Der Abbau der Druckspeicher (DSP) JNG ist in folgende Teilvorhaben gegliedert:

- Abbau DSP – JNG 11/12
- Abbau DSP – JNG 21/22
- Abbau DSP – JNG 31/32
- Abbau DSP – JNG 41/42.

Vor dem Abbau der Druckspeicher werden zunächst alle von den Druckspeichern abgehenden Rohrleitungen getrennt. Weitere Anlagenteile auf den Ringbühnen, die einen Abbau der Druckspeicher behindern, werden demontiert. Diese Abbaumaßnahmen werden dem Vorhaben Abbau Anlagen-/Betriebsräume außerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA zugeordnet.

Die Druckspeicher werden in transportgerechte Teile zerlegt. Diese sollen in 20'-Container eingestellt werden. Der Abbau der Druckspeicher erfolgt vorzugsweise aus Richtung der Materialschleuse JME00.

Der Abbau der Druckspeicher kann bei Anwesenheit von BE/BS erfolgen. Er erfolgt möglichst frühzeitig, um Transportwege insbesondere für weitere Abbaumaßnahmen in den Anlagen- und Betriebsräumen außerhalb des Splitterschutzzylinders zu schaffen.

8.3.7.1.3 Vorhaben Abbau Anlagenräume innerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA

Der Abbau von Anlagenteilen in Anlagenräumen innerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA ist in folgende Teilvorhaben gegliedert:

- Abbau Dampferzeugerräume 10/20
- Abbau Dampferzeugerräume 30/40
- Abbau HKMP-/Loopräume 10
- Abbau HKMP-/Loopräume 20
- Abbau HKMP-/Loopräume 30
- Abbau HKMP-/Loopräume 40
- Abbau Raumbereiche DH/DH-ABB
- Abbau Armaturenräume 10/20
- Abbau Armaturenräume 30/40.

Mit dem Abbau von Anlagenteilen in den Anlagenräumen innerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA kann direkt nach der PKD begonnen werden. Ein Teil der vorgesehenen Abbauumfänge kann bei Anwesenheit von BE/BS durchgeführt werden. In den Anlagenräumen innerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA befinden sich Teile von Systemen zur Lagerung von BE/BS. Diese werden beim Abbau besonders geschützt.

Der Abbau von Anlagenteilen in den Anlagenräumen innerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA umfasst den Abbau in den DE-Räumen, den HKMP- und Loopräumen, den Raumbereichen des DH und des DH-ABB sowie in den Armaturenräumen.

Für den Abbau der Großkomponenten im Ganzen werden alle von den Großkomponenten des Primärkreises (GK PK) abgehenden Rohrleitungen und alle Anlagenteile, die ein Transportieren der GK PK im Ganzen behindern, demontiert. Dies sind unter anderem Teile der Speisewasser- und Frischdampfleitungen sowie Versorgungs-, Entleerungs- und Messleitungen. Die durch das Trennen von Leitungen entstandenen Öffnungen an den GK PK werden geeignet verschlossen. Zur Herstellung von Transportwegen werden die Überströmdecken der DE, die Betonfertigteile der Dampferzeugereinhausungen und Betonriegel entfernt. Die Abstützungen und

Ausschlagsicherungen der GK PK werden im Zusammenhang mit dem Ausbau der GK PK im Ganzen abgebaut. Nach dem Herausbringen der GK PK erfolgt der Abbau der in den großen Anlagenräumen noch vorhandenen Anlagenteile (z. B. Rohrleitungen, Halterungen und Stahlbauteile).

Die abgebauten Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert. Die Abbautätigkeiten in den vorgenannten Räumen und Raumbereichen können unter Berücksichtigung logistischer Aspekte parallel durchgeführt werden. Ebenso können die vorgenannten Abbautätigkeiten parallel zu Abbautätigkeiten in anderen Raumbereichen des Reaktorgebäudes durchgeführt werden.

8.3.7.1.4 Vorhaben Abbau Anlagen-/Betriebsräume außerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA

Der Abbau von Anlagenteilen in den Anlagen-/Betriebsräumen außerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA ist in folgende Teilvorhaben gegliedert:

- Abbau Ringbühne + 12,00 m
- Abbau Lager für neue BE
- Abbau Ringbühne + 16,40 m
- Abbau Ringbühne + 21,50 m bis + 30,40 m
- Abbau SW-Leitungen außerhalb Splitterschutz – LAB
- Abbau FD-Leitungen außerhalb Splitterschutz – LBA
- Abbau Umluftanlagen 1
- Abbau Umluftanlagen 2
- Abbau Notschleuse – JMG10
- Abbau Notschleuse – JMG20.

Mit dem Abbau von Anlagenteilen in den Anlagen-/Betriebsräumen außerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA kann direkt nach Inanspruchnahme der SAG begonnen werden. Ein Teil der vorgesehenen Abbauumfänge kann bei Anwesenheit von BE/BS durchgeführt werden.

Der Abbau von Anlagenteilen in den Anlagen-/Betriebsräumen außerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA umfasst unter anderem den Abbau auf den Ringbühnen (+12,00 m bis +30,40 m), den Abbau des Lagers für neue Brennelemente, den Abbau der Frischdampf- und Speisewasserleitungen außerhalb des Splitterschutzzylinders, den Abbau der Umluftanlagen sowie den Abbau von Teilen der Notschleusen.

Auf den Ringbühnen werden insbesondere vorbereitende Tätigkeiten zum Abbau der Druckspeicher durchgeführt. Durch den frühzeitigen Abbau von Anlagenteilen auf den Ringbühnen werden Transportwege geschaffen. Da nach dem Auslagern der BE aus dem RDB und Einlagern in das BELB Ereignisabläufe mit Druckaufbau im RSB ausgeschlossen sind, kann der Abbau der Notschleusen bei Anwesenheit von BE/BS erfolgen.

Auf der +12,00 m-Ebene befindet sich bei ca. 168° die Notschleuse JMG20, welche den Reaktorgebäude-Innenraum UJA und den Reaktorgebäude-Ringraum UJB verbindet (Räume UJA06-055 und UJB06-034). Teile der Notschleuse werden abgebaut. In die Durchdringung wird ein Transportsystem für das Ausbringen von Behältnissen und einzelnen Komponenten aus dem Reaktorgebäude-Innenraum eingebaut (vgl. Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/ und Kapitel 7 in diesem Gutachten).

Die Notschleuse JMG10 auf der Ebene +21,50 m wird im Rahmen eines aufsichtlichen Verfahrens durch eine Tür ersetzt.

Die abgebauten Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert. Die Abbautätigkeiten in den vorgenannten Räumen und Raumbereichen können unter Berücksichtigung logistischer Aspekte parallel durchgeführt werden. Ebenso können die vorgenannten Abbautätigkeiten parallel zu Abbautätigkeiten in anderen Raumbereichen des Reaktorgebäudes durchgeführt werden.

8.3.7.1.5 Vorhaben Abbau Betriebsräume innerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA

Der Abbau von Anlagenteilen in Betriebsräumen innerhalb des Splitterschutzzylinders ist in folgende Teilvorhaben gegliedert:

- Abbau Messumformer-/Armaturenräume 0°
- Abbau Messumformer-/Armaturenräume 180°
- Abbau REKU und HD-Kühler 11
- Abbau REKU und HD-Kühler 12
- Abbau Kugelmessraum/-tisch.

Mit dem Abbau von Anlagenteilen in den Betriebsräumen innerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA kann direkt nach der Stilllegung des GKN II begonnen werden. Ein Teil der vorgesehenen Abbauumfänge kann bei Anwesenheit von BE/BS durchgeführt werden.

Der Abbau von Anlagenteilen in den Betriebsräumen innerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA umfasst unter anderem den Abbau in den Messumformer- und Armaturenräumen (0° und 180°), in den Raumbereichen des Kugelmessraums/-Messtischs sowie den Abbau in den Raumbereichen der Rekuperativwärmetauscher (REKU) und der HD-Kühler.

Der Abbau der REKU und HD-Kühler kann nach Abschluss der PKD erfolgen. Der Abbau von Anlagenteilen in den Raumbereichen des Kugelmessraums/-Messtischs kann direkt nach Stilllegung der Anlage erfolgen.

Es ist vorgesehen, den Abbau der REKU und HD-Kühler im Ganzen nach dem Abbau der Großkomponenten des Primärkreises durchzuführen.

In den Betriebsräumen innerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA befinden sich unter anderem Teile des Beckenreinigungssystems. Diese sollen nach der Entleerung des BELB abgebaut werden.

Neben dem Abbau der vorgenannten Anlagenteile werden im jeweiligen Raumbereich die restlichen peripheren Anlagenteile (z. B. Stahlbauteile) abgebaut.

Die abgebauten Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert. Die Abbautätigkeiten in den vorgenannten Räumen und Raumbereichen können unter Berücksichtigung logistischer Aspekte parallel durchgeführt werden. Ebenso können die vorgenannten Abbautätigkeiten parallel zu Abbautätigkeiten in anderen Raumbereichen des Reaktorgebäudes durchgeführt werden.

8.3.7.1.6 Vorhaben Abbau Sumpfbereich UJA

Der Abbau von Anlagenteilen im Sumpfbereich des UJA ist in folgende Teilvorhaben gegliedert:

- Abbau Sumpf oberhalb Sumpfsiebe
- Abbau Sumpfsiebbereich.

Energietechnik

Der Abbau von Anlagenteilen im Sumpfbereich umfasst im Wesentlichen den Abbau von Sumpfsieben, Gitterrosten, Rohrleitungen und Halterungen sowie Teilen der Brennelementlagerbeckenkühlung. Die Teile der Brennelementlagerbeckenkühlung werden nach BE/BS-Freiheit abgebaut.

Die abgebauten Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert.

Vorgenannte Abbautätigkeiten können parallel zu Abbautätigkeiten in anderen Raumbereichen des Reaktorgebäudes durchgeführt werden.

8.3.7.1.7 Vorhaben Restabbau UJA

Der Restabbau im Reaktorgebäude-Innenraum ist in folgende Teilvorhaben gegliedert:

- Abbau Rohrkanäle außerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA
- Abbau Rohrkanäle innerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA
- Abbau Treppenhäuser, Flure, Aufzug UJA
- Abbau Kuppelbereich UJA
- Abbau Schleusen UJA – JMF/JME
- Abbau Sicherheitsbehälter – JMA.

Nachdem die wesentlichen Abbaumaßnahmen im UJA durchgeführt wurden, erfolgt der Restabbau, der zum Herstellen der Freigabehöffigkeit des UJA dient. Hierbei werden insbesondere verbliebene Infrastruktursysteme (z. B. Lüftung, Beleuchtung, Stromversorgung, Brandschutzeinrichtungen und Kommunikationseinrichtungen) und sonstige bis dahin verbliebene Anlagenteile (z. B. Halterungen, Gitterroste, Absturzsicherungen, Türen), die einer Freigabe des UJA entgegenstehen, abgebaut.

Der Abbau von Anlagenteilen in Rohrkanälen des UJA umfasst im Wesentlichen den Abbau von Rohrleitungen und Halterungen. Der Abbau in Rohrkanälen ist erst nach der Durchführung wesentlicher Abbaumaßnahmen im Reaktorgebäude sinnvoll. So soll der Abbau in den Rohrkanälen innerhalb des Splitterschutzzylinders aus Gründen der Zugänglichkeit im Anschluss an den Abbau in den Armaturenräumen 10/20 bzw. 30/40 durchgeführt werden.

Der Abbau von Anlagenteilen in Rohrkanälen kann außerhalb und innerhalb des Splitterschutzzylinders des UJA parallel erfolgen.

Der Restabbau im UJA umfasst insbesondere den Abbau von Anlagenteilen im Bereich der horizontalen und vertikalen Transportwege (z. B. Aufzug, Treppenhäuser, Flure) sowie von Teilen der Personenschleuse und von Teilen des Reaktorsicherheitsbehälters.

Es erfolgt der Restabbau in den Räumen bzw. Raumbereichen unterhalb des Kuppelbereichs des UJA. Im Anschluss daran oder parallel hierzu erfolgt der Abbau in Bereichen der Treppenhäuser bzw. des Aufzugs und entlang der Verkehrswege. Der Abbau schließt gegebenenfalls noch vorhandene Hebezeuge und Hilfseinrichtungen ein, die nicht im Einbauzustand freigemessen werden können. Wird der Reaktorgebäudekran nicht mehr benötigt, kann der Abbau im Kuppelbereich oberhalb von +30,40 m erfolgen (z. B. der Abbau der Krankatze). Nach derzeitigem Kenntnisstand zur Kontamination kann die Kranbrücke des Reaktorgebäudekrans in Einbaulage verbleiben.

Zum Herstellen der Freigabehöffigkeit des RSB kann es erforderlich sein, dass Teile des RSB (im Bereich von Durchdringungen) sowie Teile der Schleusen am UJA entfernt werden müssen.

Die abgebauten Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert

8.3.7.2 Bewertungsmaßstäbe

Es ist zu prüfen, ob der Prozess der Abbauplanung alle erforderlichen Schritte und Tätigkeiten berücksichtigt, die sich durch den Abbauumfang ergeben. In Bezug auf den Abbau von Anlagenteilen im Reaktorgebäude UJA ist zu prüfen, ob die Abbauschritte durchführbar, ausreichend festgelegt und die Abhängigkeiten zu anderen TP ausreichend dargestellt sind.

Weiterhin ist zu prüfen, ob durch die geplanten Maßnahmen weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden /R 7/ und ob eine sinnvolle Reihenfolge der Abbaumaßnahmen auch unter Strahlenschutzaspekten gemäß den Vorgaben der Strahlenschutzgesetzgebung (Strahlenschutzgesetz /R 4/ und Strahlenschutzverordnung /R 89/), umgesetzt in der SSO /U 38/, vorgesehen ist.

8.3.7.3 Bewertung

Die insgesamt im Rahmen des Abbaus der Anlage geplanten Maßnahmen wurden in den Kapiteln 5.2 und 5.3 dieses Gutachtens übergeordnet dargestellt und bewertet.

Die von der Antragstellerin beschriebene Abbaureihenfolge des TP „Abbau Anlagenteile Reaktorgebäude UJA“ bezüglich der Aspekte Durchführbarkeit und Strahlenschutz ist nachvollziehbar dargestellt und wird vom Sachverständigen als durchführbar bewertet.

Bezüglich der Abbaureihenfolge wurden die zwingenden Abhängigkeiten genannt. Darauf aufbauend wurde eine bevorzugte Abbaureihenfolge dargestellt, in einigen Fällen wurden Alternativen dargestellt. Die Hauptvarianten sowie die dargestellten Alternativen wurden vom Sachverständigen berücksichtigt. Die Abbauschritte sind ausreichend festgelegt und die Abhängigkeiten der einzelnen Abbauschritte untereinander sind ausreichend beschrieben. Die geplanten Abbautechniken sind für die einzelnen Schritte im Rahmen des Genehmigungsverfahrens in ausreichendem Maße benannt.

Durch die geplanten Maßnahmen werden weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert. Die vorgesehene Reihenfolge der Abbaumaßnahmen wird auch hinsichtlich der Aspekte des Strahlenschutzes als sachgerecht bewertet.

Eine Detailbewertung der Abbauschritte erfolgt innerhalb der Detailplanung im aufsichtlichen Verfahren gemäß den Vorgaben der ABO /U 164/ (Abbauanzeigen). Dieses Vorgehen ist zulässig und entspricht den Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe.

Ebenso ist zulässig, die radiologische Charakterisierung im Rahmen des Aufsichtsverfahrens zu verfeinern, um dann erst die endgültige Abbauvariante festzulegen.

Durch die vorgesehene Struktur der Abbaumaßnahmen entstehen keine unzulässigen Rückwirkungen auf parallel verlaufende Abbaumaßnahmen und Folgeschritte werden nicht verhindert. Die Rückwirkungsfreiheit wird über die übergeordneten Randbedingungen (z. B. Durchführung bestimmter Abbauschritte erst nach BE/BS-Freiheit, vgl. auch Kapitel 5.3 dieses Gutachtens) sowie die Vorgaben des Aufsichtsverfahrens sichergestellt.

Der parallel verlaufende Abbau von Anlagenteilen und insbesondere die Durchführung des TP „Abbau aktivierter Anlagenteile“ dient einem effizienten Abbau und ist auf der Basis der

vorliegenden konzeptionellen Beschreibung durchführbar. Eine Detailprüfung erfolgt gemäß den Vorgaben der ABO /U 164/ im Aufsichtsverfahren.

8.3.8 Teilprojekt Abbau Anlagenteile Ringraum UJB

8.3.8.1 Angaben der Antragstellerin

Das Teilprojekt Abbau Anlagenteile Ringraum UJB wird in folgende Vorhaben untergliedert /U 7/:

- Abbau innerer Ringbereich UJB
- Abbau Nach-/Zwischenkühlung UJB
- Abbau restlicher äußerer Ringbereich kleiner +9 m UJB
- Abbau Kabelkanäle UJB
- Restabbau UJB.

Angaben zu den Vorhaben des Teilprojekts Abbau Anlagenteile Ringraum UJB sind im Erläuterungsbericht Nr. 3 /U 9/ enthalten.

Die Abfolge der Maßnahmen im Reaktorgebäude-Ringraum (UJB) ist im Wesentlichen bestimmt durch die folgenden Abhängigkeiten:

- Teilumfänge der Systeme der Nach- und Zwischenkühlung können erst dauerhaft außer Betrieb genommen und anschließend abgebaut werden, wenn die Nachzerfallsleistung im BELB vernachlässigbare Werte angenommen hat, sodass keine Nachkühlung mehr erforderlich ist. Dies entspricht dem Anlagenzustand B gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/.
- Die vorgesehene Containerandockstation am UJB kann erst nach BE/BS-Freiheit errichtet werden.
- Im UJB befinden sich Anlagenteile, die zur Lagerung und Behandlung von anfallendem Wasser verwendet werden können. Wasser fällt im Rahmen des Restbetriebs oder beim Abbau von Anlagenteilen (z. B. in Nasszerlegebereichen) an. Für anfallende Wässer aus Nasszerlegebereichen können die Flutbecken JNK genutzt werden. Anlagenteile zur Lagerung und Behandlung von anfallendem Wasser werden in der Regel erst dauerhaft außer Betrieb genommen und abgebaut, wenn im UJA keine wesentlichen Wassermengen mehr anfallen.

Die Abbaumassen im UJB sind im Vergleich zu den Abbaumassen im UJA deutlich geringer /U 11/. Obwohl wesentliche Abbautätigkeiten im UJB erst nach BE/BS-Freiheit erfolgen können, sind diese nicht bestimmend für die Gesamtdauer des Abbaus von Anlagenteilen der Anlage GKN II.

Die nachfolgend beschriebenen Abbautätigkeiten in den Räumen und Raumbereichen des UJB können unter Berücksichtigung der vorgenannten sowie logistischen Aspekte parallel durchgeführt werden. Ebenso können Abbautätigkeiten parallel zu Abbautätigkeiten im UJA und im UKA durchgeführt werden.

8.3.8.1.1 Vorhaben Abbau innerer Ringbereich UJB

Der Abbau von Anlagenteilen im inneren Ringbereich des UJB ist in folgende Teilvorhaben gegliedert:

- Abbau Nach-/Beckenkühlung 10
- Abbau Nachkühlung 20
- Abbau Nachkühlung 30
- Abbau Nach-/Beckenkühlung 40

- Abbau Anlagenentwässerung, Leckabsaugung UJB.

Teilumfänge der Systeme JN und FAK sind im inneren Ringbereich auf der Ebene -6,00 m umlaufend angeordnet (z. B. die Nachkühlpumpen JNA). Teilumfänge von JN und FAK werden solange benötigt, bis die Nachzerfallsleistung im BELB vernachlässigbare Werte angenommen hat, sodass keine Nachkühlung mehr erforderlich ist. Dies entspricht dem ALZ B /U 13/.

Beim Abbau der Pumpen werden Motor und Pumpengehäuse getrennt. Zugehörige Kühler werden mit abgebaut. Des Weiteren werden die restlichen im jeweiligen Raumbereich angeordneten Anlagenteile (z. B. Rohrleitungen und Stahlbauteile) abgebaut. Diese Anlagenteile werden in den jeweiligen Teilvorhaben Abbau Nach-/Beckenkühlung bzw. Abbau Nachkühlung demontiert. Anschließend erfolgt der Abbau von Anlagenteilen der Leckabsaugung JMM und der Anlagenentwässerung KT im jeweiligen Raumbereich.

Die abgebauten Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert.

8.3.8.1.2 Vorhaben Abbau Nach-/Zwischenkühlung UJB

Der Abbau von Anlagenteilen in Bereichen der Zwischenkühlsysteme des UJB ist in folgende Teilvorhaben gegliedert:

- Abbau Nach-/Zwischenkühlung 10
- Abbau Nach-/Zwischenkühlung 20
- Abbau Nach-/Zwischenkühlung 30
- Abbau Nach-/Zwischenkühlung 40.

Teilumfänge der Systeme JN und KAA sind im äußeren Ringbereich auf den Ebenen -6,00 m, -1,50 m, +2,00 m und +6,00 m angeordnet (z. B. Nachwärmekühler JNA, Zwischenkühlpumpen KAA, Zwischenkühler KAA).

Die Anlagenteile der Nachkühlkette zur Abfuhr der Nachzerfallswärme aus dem BELB können mit Erreichen des ALZ B /U 13/ abgebaut werden. Anlagenteile des Zusatzboriersystems JDH (insbesondere die Borierbehälter) können im Anlagenzustand A abgebaut werden. Diese Anlagenteile werden in den jeweiligen Teilvorhaben Abbau Nach-/Zwischenkühlung demontiert. Die Anlagenteile des betrieblichen Beckenkühlsystems FAK20 (z. B. Beckenkühlpumpe, Kühler) im äußeren Ringbereich des UJB werden im Abbauumfang des Teilvorhabens Abbau Nach-/Zwischenkühlung 10 abgebaut.

Neben dem Abbau der vorgenannten Anlagenteile werden im jeweiligen Raumbereich die restlichen peripheren Anlagenteile (z. B. Stahlbauteile) abgebaut.

Die abgebauten Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert.

8.3.8.1.3 Vorhaben Abbau restlicher äußerer Ringbereich kleiner +9 m UJB

Der Abbau von Anlagenteilen im restlichen äußeren Ringbereich (kleiner +9 m) des Reaktorgebäude-Ringraums ist in folgende Teilvorhaben gegliedert:

- Abbau Flutbecken
- Abbau HD-Förderpumpen/Ringraumabsaugung
- Abbau Rohrkanäle/-schächte UJB.

Energietechnik

Im Anlagenzustand A werden die beiden Flutbecken JNK10 und JNK40 für die Bereitstellung von boriertem Wasser zur Nachspeisung des BELB betriebsbereit gehalten. Ab dem Anlagenzustand B /U 13/ kann der Abbau erfolgen.

JNK20 und JNK30 werden im Anlagenzustand A zunächst als Pufferbehälter für Wasser der Primärkreisdekontamination genutzt. Sie können nach der PKD abgebaut werden. JNK20 soll zeitnah nach der PKD abgebaut werden, um den Einbau eines Materialaufzugs zu ermöglichen (siehe Erläuterungsbericht Nr. 7 /U 12/). JNK30 kann für anfallende Wässer aus Nasszerlegebereichen genutzt werden (im Anlagenzustand C trifft dies auch auf JNK10 und JNK40 zu).

Da sich im UJB kein Ereignis mit Druckaufbau ergeben kann, kann die Ringraumabsaugung KLB frühzeitig abgebaut werden. Die HD-Förderpumpen KBA werden jeweils in Motor und Pumpengehäuse zerlegt.

Der Abbau von Anlagenteilen in den Rohrkanälen und Rohrschächten des UJB soll im Anschluss an den Abbau der Anlagenteile der Anlagenentwässerung und der Leckabsaugung erfolgen.

Neben dem Abbau der vorgenannten Anlagenteile werden im jeweiligen Raumbereich die restlichen peripheren Anlagenteile (z. B. Stahlbauteile) abgebaut.

Die abgebauten Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert.

8.3.8.1.4 Vorhaben Abbau Kabelkanäle UJB

Der Abbau von Anlagenteilen in Kabelkanälen und Kabelschächten des UJB ist in folgende Teilvorhaben gegliedert:

- Abbau Kabelkanäle/-schächte 10 UJB
- Abbau Kabelkanäle/-schächte 20 UJB
- Abbau Kabelkanäle/-schächte 30 UJB
- Abbau Kabelkanäle/-schächte 40 UJB.

Die Kabelkanäle und Kabelschächte sind im äußeren Ringbereich auf allen Ebenen von -6,00 m bis +16,40 m angeordnet. Der größte Anteil befindet sich auf der +9,00 m und +12,00 m Ebene.

Der Abbau der Kabel in den Kabelkanälen und Kabelschächten erfolgt nach der dauerhaften Außerbetriebnahme der angeschlossenen Verbraucher. Die peripheren Anlagenteile in den jeweiligen Raumbereichen werden im Zuge des Abbaus der Kabel mit abgebaut.

Neben dem Abbau von Kabeln werden im jeweiligen Raumbereich weitere Anlagenteile (z. B. Stahlbauteile, Kabeltragkonstruktion) abgebaut.

Die abgebauten Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert.

8.3.8.1.5 Vorhaben Restabbau UJB

Der Restabbau im Reaktorgebäude-Ringraum ist in folgende Teilvorhaben gegliedert:

- Abbau Treppenhäuser/Flure unterhalb +12 m UJB
- Abbau Treppenhäuser/Flure oberhalb +12 m UJB
- Abbau Verbindungsschächte, Luftführungsräume UJB

- Abbau Ausgleichsbehälter - KAA 10-40
- Abbau SW-/FD-Leitungen im UJB - LAB und LBA.

Der Abbau der Ausgleichsbehälter KAA erfolgt, nachdem die vorhandene Verdampferanlage (gekühlt über KAB und KAA 30) nicht mehr benötigt wird (siehe Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/).

Nachdem die wesentlichen Abbaumaßnahmen im UJB durchgeführt wurden, erfolgt der Restabbau, der zum Herstellen der Freigabehöffigkeit des UJB dient. Hierbei werden insbesondere verbliebene Infrastruktursysteme (z. B. Lüftung, Beleuchtung, Stromversorgung, Brandschutzeinrichtungen und Kommunikationseinrichtungen) und sonstige bis dahin verbliebene Anlagenteile (z. B. Halterungen, Gitterroste, Absturzsicherungen, Türen), die einer Freigabe des UJB entgegenstehen, abgebaut.

Der Restabbau im UJB umfasst den Abbau von Anlagenteilen im inneren und äußeren Ringbereich, sowie in den Bereichen der horizontalen und vertikalen Transportwege. Der Restabbau soll - soweit aus logistischen Gründen möglich - in verschiedenen Raumbereichen parallel durchgeführt werden. Der Abbau schließt gegebenenfalls noch vorhandene Hebezeuge und Hilfseinrichtungen, die nicht im Einbauzustand freigemessen werden können, ein.

Die abgebauten Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert.

8.3.8.2 Bewertungsmaßstäbe

Es ist zu prüfen, ob der Prozess der Abbauplanung alle erforderlichen Schritte und Tätigkeiten berücksichtigt, die sich durch den Abbauumfang ergeben. In Bezug auf den Abbau von Anlagenteilen im Reaktorgebäude-Ringraum UJB ist zu prüfen, ob die Abbauschritte durchführbar, ausreichend festgelegt und die Abhängigkeiten zu anderen TP ausreichend dargestellt sind.

Weiterhin ist zu prüfen, ob durch die geplanten Maßnahmen weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden /R 7/ und ob eine sinnvolle Reihenfolge der Abbaumaßnahmen auch unter Strahlenschutzaspekten gemäß den Vorgaben der Strahlenschutzgesetzgebung (Strahlenschutzgesetz /R 4/ und Strahlenschutzverordnung /R 89/), umgesetzt in der SSO /U 38/, vorgesehen ist.

8.3.8.3 Bewertung

Die insgesamt im Rahmen des Abbaus der Anlage geplanten Maßnahmen wurden in den Kapiteln 5.2 und 5.3 dieses Gutachtens übergeordnet dargestellt und bewertet.

Die von der Antragstellerin hier beschriebene Abbaureihenfolge des TP „Abbau Anlagenteile Reaktorgebäude-Ringraum UJB“ bezüglich der Aspekte Durchführbarkeit und Strahlenschutz ist nachvollziehbar dargestellt und wird vom Sachverständigen als durchführbar bewertet.

Bezüglich der Abbaureihenfolge wurden die zwingenden Abhängigkeiten genannt. Darauf aufbauend wurde eine bevorzugte Abbaureihenfolge dargestellt. Die Abbauschritte sind ausreichend festgelegt und die Abhängigkeiten der einzelnen Abbauschritte untereinander sind ausreichend beschrieben. Die geplanten Abbautechniken sind für die einzelnen Schritte im Rahmen des Genehmigungsverfahrens in ausreichendem Maße benannt.

Durch die geplanten Maßnahmen werden weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert. Die vorgesehene Reihenfolge der Abbaumaßnahmen wird auch hinsichtlich der Aspekte des Strahlenschutzes als sachgerecht bewertet.

Gemäß ABO /U 164/ wird die Detailplanung der Abbaumaßnahmen im Rahmen der Abbauanzeigen der Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt. Dies ist sachgerecht und entspricht den Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe.

Durch die vorgesehene Struktur der Abbaumaßnahmen entstehen keine unzulässigen Rückwirkungen auf parallel verlaufende Abbaumaßnahmen und Folgeschritte werden nicht verhindert. Die Rückwirkungsfreiheit wird über die übergeordneten Randbedingungen (z. B. Durchführung bestimmter Abbauschritte erst nach BE/BS-Freiheit, vgl. auch Kapitel 5.3 dieses Gutachtens) sowie die Vorgaben des Aufsichtsverfahrens sichergestellt.

Der parallel verlaufende Abbau von Anlagenteilen dient einem effizienten Abbau und ist auf der Basis der vorliegenden konzeptionellen Beschreibung durchführbar. Eine Detailprüfung erfolgt gemäß den Vorgaben der ABO /U 164/ im Aufsichtsverfahren.

8.3.9 Teilprojekt Abbau Anlagenteile UKA

8.3.9.1 Angaben der Antragstellerin

Das Teilprojekt Abbau Anlagenteile im Reaktorhilfsanlagengebäude UKA wird in folgende Vorhaben untergliedert /U 7/:

- Abbau Abfallbehandlung/-lagerung UKA
- Abbau Abwassersammlung/-aufbereitung UKA
- Abbau frühzeitig abbaubare Bereiche UKA
- Abbau lüftungstechnische Anlagen UKA
- Abbau Kühlmittellagerung/-behandlung UKA
- Abbau Rohr-/ Kabelkanäle UKA
- Restabbau UKA.

Angaben zu den Vorhaben des Teilprojekts Abbau Anlagenteile UKA sind im Erläuterungsbericht Nr. 3 /U 9/ enthalten.

Die Abfolge der Maßnahmen im UKA ist im Wesentlichen bestimmt durch die folgenden Abhängigkeiten:

- Im UKA befinden sich Anlagenteile, die zur Lagerung und Behandlung von anfallendem Wasser verwendet werden können. Wasser fällt im Rahmen des Restbetriebs oder beim Abbau von Anlagenteilen (z. B. in Nasszerlegebereichen) an. Anlagenteile zur Lagerung und Behandlung von anfallendem Wasser werden in der Regel erst dauerhaft außer Betrieb genommen und abgebaut, wenn im Kontrollbereich keine wesentlichen Wassermengen mehr anfallen.
- Die vorgesehene Containerandockstation am UKA kann erst nach BE/BS-Freiheit errichtet werden.
- Im UKA befinden sich lüftungstechnische Anlagenteile. Lüftungstechnische Anlagenteile werden bedarfsgerecht angepasst (siehe Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/). Der wesentliche Abbau von lüftungstechnischen Anlagenteilen im UKA erfolgt, nachdem der Restabbau durchgeführt wurde.
- Der Rückzug aus den Gebäuden des Kontrollbereichs endet mit dem Rückzug aus dem UKA.

Die Abbaumassen im UKA sind im Vergleich zu den Abbaumassen im UJA deutlich geringer /U 11/. Der Restabbau im UKA ist für die Gesamtdauer des Abbaus von Anlagenteilen der Anlage bestimmend, da über das UKA der Rückzug aus den Gebäuden des Kontrollbereichs erfolgt /U 7/.

Die nachfolgend beschriebenen Abbautätigkeiten in den Räumen und Raumbereichen des UKA können unter Berücksichtigung der vorgenannten sowie logistischen Aspekten parallel durchgeführt werden. Ebenso können Abbautätigkeiten parallel zu Abbautätigkeiten im UJA und im UJB durchgeführt werden.

8.3.9.1.1 Vorhaben Abbau Abfallbehandlung/-lagerung UKA

Das Vorhaben Abbau von Anlagenteilen der Abfallbehandlung und Abfalllagerung beinhaltet ein Teilvorhaben gleichen Namens.

Die Anlagenteile der Abfallbehandlung können abgebaut werden, wenn keine Abfälle mehr anfallen, die mit den bestehenden Einrichtungen behandelt werden müssen. Anlagenteile der Abfalllagerung (z. B. Krananlagen, Lagergestelle) können abgebaut werden, wenn die vorhandenen Abfälle ausgelagert sind.

Die abgebauten Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert.

8.3.9.1.2 Vorhaben Abbau Abwassersammlung/-aufbereitung UKA

Der Abbau von Anlagenteilen der Abwassersammlung und –aufbereitung im Reaktorhilfsanlagengebäude ist in folgende Teilvorhaben gegliedert:

- Abbau Kontrollbehälter
- Abbau Abwasserpumpen/-sammelbehälter
- Abbau Verdampferkonzentratbehälter
- Abbau Abwasserverdampfer
- Abbau Gebäude- und Anlagenentwässerung UKA.

Insbesondere nach Beendigung wesentlicher Abbaumaßnahmen in den jeweiligen Gebäuden des Kontrollbereichs (z. B. Abbau von RDB-Einbauten in einem Nasszerlegebereich im Reaktorgebäude) können Anlagenteile der Abwassersammlung und -behandlung im Kontrollbereich abgebaut werden. Bei Erfordernis werden geeignete Ersatzmaßnahmen getroffen. Dies ist im Wesentlichen im Anlagenzustand C /U 13/ vorgesehen. Hiernach noch anfallende Wässer können mobil gesammelt und in externen Einrichtungen (z. B. RBZ-N) behandelt werden.

Im Zuge des Abbaus von Anlagenteilen der Abwassersammlung und -behandlung werden im jeweiligen Raumbereich periphere Anlagenteile (z. B. Stahlbauteile, Rohrleitungen) abgebaut.

Die abgebauten Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert.

8.3.9.1.3 Vorhaben Abbau frühzeitig abbaubare Bereiche UKA

Der Abbau von Anlagenteilen in frühzeitig abbaubaren Bereichen des Reaktorhilfsanlagengebäudes ist in folgende Teilvorhaben gegliedert:

- Abbau Abgasanlage/Geltrockner
- Abbau Dampferzeugerabschlämmung
- Abbau Dekontanlage FKE.

Die Dampferzeugerabschlämmung LCQ wird nach Ende des Leistungsbetriebs nicht mehr benötigt und kann nach der Durchführung der PKD abgebaut werden. Ebenso kann das

Abgassystem KPL nach Durchführung der PKD abgebaut werden. Die Dekontanlage FKE kann abgebaut werden, sobald keine Behälter mehr mit der Anlage dekontaminiert werden. Im Zuge des Abbaus der vorgenannten Anlagenteile werden im jeweiligen Raumbereich die restlichen peripheren Anlagenteile (z. B. Stahlbauteile) abgebaut.

Die abgebauten Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert.

8.3.9.1.4 Vorhaben Abbau lüftungstechnische Anlagen UKA

Der Abbau von Anlagenteilen der lüftungstechnischen Anlagen ist in folgende Teilvorhaben gegliedert:

- Abbau Zuluftanlagen
- Abbau Fortluftanlagen.

Die lüftungstechnischen Anlagen werden an den Abbaufortschritt angepasst /U 13/. Hierbei kann es notwendig werden, dass Teile der lüftungstechnischen Anlagen im Reaktorhilfsanlagengebäude abgebaut werden.

Der endgültige Abbau der lüftungstechnischen Anlagen soll in zwei Schritten erfolgen. Im ersten Schritt erfolgt der Abbau von Zuluftanlagen, die einer Freigabe des Reaktorhilfsanlagengebäudes entgegenstehen. Im zweiten Schritt werden Teile der Fortluftanlagen, die einer Freigabe des Reaktorhilfsanlagengebäudes entgegenstehen, abgebaut.

Die abgebauten Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert.

8.3.9.1.5 Vorhaben Abbau Kühlmittellagerung/-behandlung UKA

Der Abbau von Anlagenteilen der Kühlmittellagerung und Kühlmittelbehandlung ist in folgende Teilvorhaben gegliedert:

- Abbau Harzbehälter
- Abbau Filterkammern
- Abbau Harzabfallbehälter
- Abbau Kühlmittelaufbereitung
- Abbau Kühlmittelbehälter
- Abbau Volumenausgleichsbehälter.

Nach dem Abtransport der BE/BS entfällt die Notwendigkeit zur Lagerung und Behandlung von Wasser aus dem BELB. Nach dem Entleeren des BELB und dem Abschluss der Arbeiten in Nasszerlegebereichen sowie deren Entleeren fallen keine nennenswerten Wassermengen mehr an. Somit sind die Systeme der Kühlmittellagerung und Kühlmittelbehandlung nicht mehr für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen erforderlich. Hiernach noch anfallende Wässer können mobil gesammelt und in externen Einrichtungen (z. B. RBZ-N) behandelt werden.

Die Kühlmittellagerung (KBB) und Kühlmittelaufbereitung (KBF) sind in voneinander getrennten Raumbereichen angeordnet.

Anlagenteile zur Kühlmittelreinigung FAL/KBE sollen im Anlagenzustand C /U 13/ abgebaut werden. Die Kühlmittelreinigung umfasst im Wesentlichen Harzbehälter, Filterkammern einschließlich der Filterwechselmaschine und den Harzabfallbehälter.

Das Borsäure- und Deionatsystem KBC, der Kühlmittelverdampfer KBF sowie die Kühlmittellagerung KBB, bestehend im Wesentlichen aus sechs Kühlmittelbehältern und der Armaturenkammer, können im Anlagenzustand C abgebaut werden.

Ab dem Anlagenzustand A erfolgt des Weiteren der sukzessive Abbau von Anlagenteilen der Kühlmittelbehandlung. Es handelt sich hierbei im Wesentlichen um Anlagenteile der Chemikalieneinspeisung KBD, Anlagenteile in den Pumpenräumen und den Armaturenkammern und Anlagenteile der Kühlmittelentgasung KBG. Des Weiteren soll der Abbau des Volumenausgleichsbehälters KBA erfolgen.

Im Zuge des Abbaus der vorgenannten Anlagenteile werden im jeweiligen Raumbereich die restlichen peripheren Anlagenteile (z. B. Stahlbauteile, Rohrleitungen) abgebaut.

Die abgebauten Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert.

8.3.9.1.6 Vorhaben Abbau Rohr-/ Kabelkanäle UKA

Der Abbau von Anlagenteilen in Rohr- und Kabelkanälen des Reaktorhilfsanlagengebäudes ist in folgende Teilvorhaben gegliedert:

- Abbau Rohrkanäle UKA
- Abbau Kabelkanäle/-schächte UKA.

Der Abbau von Anlagenteilen in Rohr- und Kabelkanälen umfasst im Wesentlichen den Abbau von Rohrleitungen, Halterungen und Kabeln. Der Abbau in Rohr- und Kabelkanälen ist erst nach der Durchführung wesentlicher Abbaumaßnahmen im UKA sinnvoll.

Der Abbau von Kabeln in den Kabelkanälen erfolgt nach der dauerhaften Außerbetriebnahme der angeschlossenen Verbraucher. Die peripheren Anlagenteile in den jeweiligen Raumbereichen werden im Zuge des Abbaus der Kabel mit abgebaut.

Die abgebauten Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert.

8.3.9.1.7 Vorhaben Restabbau UKA

Der Restabbau im Reaktorhilfsanlagengebäude und im Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle ist in folgende Teilvorhaben gegliedert:

- Abbau Treppenhäuser, Aufzug UKA
- Abbau Flure UKA.

Nachdem die wesentlichen Abbaumaßnahmen im UKA durchgeführt wurden, erfolgt der Restabbau, der zum Herstellen der Freigabehöffigkeit des UKA dient. Hierbei werden insbesondere verbliebene Infrastruktursysteme (z. B. Lüftung, Beleuchtung, Stromversorgung, Brandschutzeinrichtungen und Kommunikationseinrichtungen) und sonstige bis dahin verbliebene Anlagenteile (z. B. Halterungen, Gitterroste, Absturzsicherungen, Türen), die einer Freigabe des UKA entgegenstehen, abgebaut.

Der Restabbau im UKA umfasst den Abbau von Anlagenteilen in Bereichen der horizontalen und vertikalen Transportwege wie Aufzug, Treppenhäuser, Verbindungsgänge und Flure. Der Restabbau kann - soweit aus logistischen Gründen möglich - in verschiedenen Raumbereichen

parallel durchgeführt werden. Der Abbau schließt gegebenenfalls noch vorhandene Hebezeuge und Hilfseinrichtungen ein, die nicht im Einbauzustand freigemessen werden können. Der Restabbau im UKA endet, nachdem der Restabbau im Reaktorgebäude beendet wurde.

Die abgebauten Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert.

8.3.9.2 Bewertungsmaßstäbe

Es ist zu prüfen, ob der Prozess der Abbauplanung alle erforderlichen Schritte und Tätigkeiten berücksichtigt, die sich durch den Abbauumfang ergeben. In Bezug auf den Abbau von Anlagenteilen im UKA ist zu prüfen, ob die Abbauschritte durchführbar, ausreichend festgelegt und die Abhängigkeiten zu anderen TP ausreichend dargestellt sind.

Weiterhin ist zu prüfen, ob durch die geplanten Maßnahmen weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden /R 7/ und ob eine sinnvolle Reihenfolge der Abbaumaßnahmen auch unter Strahlenschutzaspekten gemäß den Vorgaben der Strahlenschutzgesetzgebung (Strahlenschutzgesetz /R 4/ und Strahlenschutzverordnung /R 89/), umgesetzt in der SSO /U 38/, vorgesehen ist.

8.3.9.3 Bewertung

Die insgesamt im Rahmen des Abbaus der Anlage geplanten Maßnahmen wurden in den Kapiteln 5.2 und 5.3 dieses Gutachtens übergeordnet dargestellt und bewertet.

Die von der Antragstellerin hier beschriebene Abbaureihenfolge des TP „Abbau Anlagenteile UKA“ bezüglich der Aspekte Durchführbarkeit und Strahlenschutz ist nachvollziehbar dargestellt und wird vom Sachverständigen als durchführbar bewertet.

Bezüglich der Abbaureihenfolge wurden die zwingenden Abhängigkeiten genannt, relevant sind die Anlagenzustände gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/. Darauf aufbauend wurde eine Abbaureihenfolge dargestellt. Die Abbauschritte sind ausreichend festgelegt und die Abhängigkeiten der einzelnen Abbauschritte untereinander sind ausreichend beschrieben. Die geplanten Abbautechniken sind für die einzelnen Schritte im Rahmen des Genehmigungsverfahrens in ausreichendem Maße benannt.

Durch die geplanten Maßnahmen werden weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert. Die vorgesehene Reihenfolge der Abbaumaßnahmen wird auch hinsichtlich der Aspekte des Strahlenschutzes als sachgerecht bewertet.

Gemäß ABO /U 164/ wird die Detailplanung der Abbaumaßnahmen im Rahmen der Abbauanzeigen der Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt. Dies ist sachgerecht und entspricht den Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe.

Durch die vorgesehene Struktur der Abbaumaßnahmen entstehen keine unzulässigen Rückwirkungen auf parallel verlaufende Abbaumaßnahmen und Folgeschritte werden nicht verhindert. Die Rückwirkungsfreiheit wird über die übergeordneten Randbedingungen (z. B. Durchführung bestimmter Abbauschritte erst nach BE/BS-Freiheit, vgl. auch Kapitel 5.3 dieses Gutachtens) sowie die Vorgaben des Aufsichtsverfahrens sichergestellt.

Der parallel verlaufende Abbau von Anlagenteilen dient einem effizienten Abbau und ist auf der Basis der vorliegenden konzeptionellen Beschreibung durchführbar. Eine Detailprüfung erfolgt gemäß den Vorgaben der ABO /U 164/ im Aufsichtsverfahren.

Energietechnik

8.3.10 Teilprojekt Abbau Anlagenteile außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs

8.3.10.1 Angaben der Antragstellerin

Das Teilprojekt Abbau Anlagenteile außerhalb KB ist in die folgenden Vorhaben untergliedert:

- Abbau UMA
- Abbau UJE
- Abbau UBA
- Abbau UBP, ULB
- Abbau UKT
- Abbau sonstige ÜB-Gebäude
- Abbau Infrastruktur außerhalb von Gebäuden
- Abbau erdverlegte Kanäle und Leitungen.

Angaben zu den Vorhaben des Teilprojekts Abbau Anlagenteile außerhalb KB sind im Erläuterungsbericht Nr. 3 /U 9/ enthalten.

Den Vorhaben ist mindestens jeweils ein gleichnamiges Teilvorhaben mit identischem Abbauumfang zugeordnet. Im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens gemäß ABO /U 164/ können die oben genannten Vorhaben in mehrere Teilvorhaben untergliedert werden.

Der Abbau von Anlagenteilen außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs umfasst sowohl den Abbau von Anlagenteilen innerhalb von Gebäuden des Überwachungsbereichs als auch den Abbau von Anlagenteilen außerhalb von Gebäuden. Letzteres umfasst im Wesentlichen den Abbau von oberirdischen Infrastruktureinrichtungen (z. B. Transformatoren) sowie den Abbau erdverlegter Kanäle und Leitungen.

Beim Abbau von Anlagenteilen, bei denen eine systemtechnische Verbindung zwischen dem Kontrollbereich und dem Überwachungsbereich besteht (z. B. Rohr- und Kabelkanäle), stellt die jeweilige Gebäudegrenze die Schnittstelle dar. An diesen Schnittstellen werden die Anlagenteile in geeigneter Weise getrennt. Entstandene Gebäudeöffnungen werden geeignet verschlossen. Dies erfolgt im Rahmen von dauerhaften Außerbetriebnahmen möglichst gebäudenah.

Im Überwachungsbereich können Abbautätigkeiten grundsätzlich der DK C gemäß ABO /U 164/ zugeordnet werden. Ausnahmen hiervon sind nur erforderlich, wenn sich unerwartet Erkenntnisse ergeben, die aufgrund von Kontaminations- oder Aktivitätsverschleppungen eine Einstufung in DK B oder DK A erfordern.

Anlagenteile im Überwachungsbereich werden zur Festlegung des jeweils anzuwendenden Verfahrens zur Freigabe oder Herausgabe sowie der gegebenenfalls erforderlichen Strahlenschutzmaßnahmen bei Durchführung von Abbautätigkeiten gemäß ABO /U 164/ in radiologische Kategorien (RK) eingeteilt.

Beim Abbau von Anlagenteilen, die der RK I oder RK II zugeordnet sind, wird, sofern erforderlich, durch geeignete zusätzliche Maßnahmen (z. B. Einhausungen, Verschluss von Rohrleitungen) sichergestellt, dass keine unzulässige Freisetzung oder Verschleppung von radioaktiven Stoffen erfolgt. Diese Anlagenteile können im eingebauten Zustand oder nach deren Abbau dem Freigabeverfahren zugeführt werden.

Beim Abbau von Anlagenteilen der Kategorie RK III sind keine besonderen Strahlenschutzmaßnahmen bei der Durchführung der Abbaumaßnahmen erforderlich. Diese Anlagenteile können im eingebauten Zustand oder nach deren Abbau dem Herausgabeverfahren zugeführt werden.

Energietechnik

Angaben zu den radiologischen Kategorien von Anlagenteilen sind im Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ enthalten.

Außerhalb der Gebäude sind wenige verfahrenstechnische Leitungen der RK II zugeordnet /U 10/. Lediglich die Abgabeleitung für nukleares Abwasser des GKN II zur Einleitung in den Neckar ist in die RK I eingestuft. Diese verläuft teilweise auch außerhalb des Überwachungsbereichs.

Bevorzugt sollen Anlagenteile in erdverlegten Rohr- und Kabelkanälen in Einbaulage freigegeben bzw. herausgegeben werden. Der Abbau von Anlagenteilen in erdverlegten Rohr- und Kabelkanälen umfasst im Wesentlichen den Abbau von Rohrleitungen, Halterungen und Kabeln. Der Abbau in Rohr- und Kabelkanälen ist erst nach der Durchführung wesentlicher Abbaumaßnahmen im Überwachungsbereich sinnvoll. Der Abbau von Kabeln in den Kabelkanälen erfolgt nach der dauerhaften Außerbetriebnahme der angeschlossenen Verbraucher.

Abgebaute Anlagenteile werden transportgerecht zerlegt und als Einzelteile oder in geeigneten Behältnissen verpackt zur Übergabestelle transportiert.

8.3.10.2 Bewertungsmaßstäbe

Es ist zu prüfen, ob der Prozess der Abbauplanung alle erforderlichen Schritte und Tätigkeiten berücksichtigt, die sich durch den Abbauumfang ergeben. In Bezug auf den Abbau von Anlagenteilen im Überwachungsbereich ist zu prüfen, ob die Abbauschritte durchführbar, ausreichend festgelegt und die Abhängigkeiten zu anderen TP ausreichend dargestellt sind.

Weiterhin ist zu prüfen, ob durch die geplanten Maßnahmen weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden /R 7/ und ob eine sinnvolle Reihenfolge der Abbaumaßnahmen auch unter Strahlenschutzaspekten gemäß den Vorgaben der Strahlenschutzgesetzgebung (Strahlenschutzgesetz /R 4/ und Strahlenschutzverordnung /R 89/), umgesetzt in der SSO /U 38/, vorgesehen ist.

8.3.10.3 Bewertung

Die insgesamt im Rahmen des Abbaus der Anlage geplanten Maßnahmen wurden in den Kapiteln 5.2 und 5.3 dieses Gutachtens übergeordnet dargestellt und bewertet.

Die von der Antragstellerin hier beschriebene Abbaureihenfolge des TP „Abbau von Anlagenteilen außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs“ bezüglich der Aspekte Durchführbarkeit und Strahlenschutz ist nachvollziehbar dargestellt und wird vom Sachverständigen als durchführbar bewertet.

Bezüglich der Abbaureihenfolge wurden die zwingenden Abhängigkeiten genannt. Darauf aufbauend wurde eine Abbaureihenfolge dargestellt. Die Abbauschritte sind ausreichend festgelegt und die Abhängigkeiten der einzelnen Abbauschritte untereinander sind ausreichend beschrieben. Die geplanten Abbautechniken sind für die einzelnen Schritte im Rahmen des Genehmigungsverfahrens in ausreichendem Maße benannt.

Durch die geplanten Maßnahmen werden weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert. Die vorgesehene Reihenfolge der Abbaumaßnahmen wird auch hinsichtlich der Aspekte des Strahlenschutzes als sachgerecht bewertet.

Gemäß ABO /U 164/ wird die Detailplanung der Abbaumaßnahmen im Rahmen der Abbauanzeigen der Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt. Dies ist sachgerecht und entspricht den Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe.

Durch die vorgesehene Struktur der Abbaumaßnahmen entstehen keine unzulässigen Rückwirkungen auf parallel verlaufende Abbaumaßnahmen und Folgeschritte werden nicht verhindert. Die Rückwirkungsfreiheit wird über die übergeordneten Randbedingungen (z. B. Durchführung bestimmter Abbauschritte erst nach BE/BS-Freiheit, vgl. auch Kapitel 5.3 dieses Gutachtens) sowie die Vorgaben des Aufsichtsverfahrens sichergestellt.

Der parallel verlaufende Abbau von Anlagenteilen dient einem effizienten Abbau und ist auf der Basis der vorliegenden konzeptionellen Beschreibung durchführbar. Eine Detailprüfung erfolgt gemäß den Vorgaben der ABO /U 164/ im Aufsichtsverfahren.

8.3.11 Teilprojekt Gebäudedekontamination und Freimessung (GdF)

8.3.11.1 Angaben der Antragstellerin

Das Teilprojekt GdF (Gebäudedekontamination und Freimessung) umfasst unter anderem einen Abbau bzw. Teilabbau von weiteren baulichen Strukturen im Zusammenhang mit der Dekontamination und Freimessung von Gebäuden des Kontrollbereichs. Angaben zu den Vorhaben des Teilprojekts GdF sind im Erläuterungsbericht Nr. 9 /U 14/ enthalten.

Übergeordnete Angaben zu Verfahren und Einrichtungen für den Abbau weiterer baulicher Strukturen sind im Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ enthalten. Insbesondere sind in /U 7/ Angaben zur Klassifizierung von Einrichtungen und Angaben zu daraus ableitbaren Anforderungen an Einrichtungen sowie zu Regelungen bezüglich einer gegebenenfalls erforderlichen begleitenden Kontrolle durch nach § 20 AtG /R 1/ zugezogene Sachverständige enthalten.

Für den Abbau baulicher Strukturen stehen eine Vielzahl industrieerprobter und bewährter Verfahren und Einrichtungen zur Verfügung, z. B.:

- Einrichtungen zur Zerlegung von Betonstrukturen (z. B. Bohrer und Sägen)
- Einrichtungen zur Betonzerkleinerung (z. B. Drucklufthammer, Bagger mit hydraulischem Meißel)
- Einrichtungen zum Oberflächenabtrag (z. B. Betonfräsen, hydraulische Spreizer)
- Einrichtungen zur mechanischen Zerlegung (z. B. Nibbler, Trennschleifer für Stahlauskleidungen)
- spezielle Transporteinrichtungen (z. B. Förderbänder für Betonbruch)
- spezielle Einrichtungen zur Befüllung von Behältnissen mit Betonbruch
- Einrichtungen zur thermischen Zerlegung (z. B. Brennschneider).

Des Weiteren stehen für den Abbau baulicher Strukturen im Rahmen der Gebäudedekontamination insbesondere folgende industrieerprobte und bewährte Verfahren und Einrichtungen zur Verfügung:

- Abwischen, Bürsten, Staubsaugen (für nicht festhaftende Kontaminationen)
- Handgeführte Einrichtungen zum mechanischen Abtrag wie Stemmhammer, Handnadler, Handklopfer, Handfräser, Bohrer
- Kleinbagger mit Werkzeugträgersystem z. B. hydraulischem Meißel
- Fräsmaschinen (Boden- und Wandfräsmaschinen)
- Trockenstrahlverfahren (z. B. Wand- und Bodenschleuderradstrahlmaschine)
- Nassstrahlverfahren (z. B. Hochdruckwasserstrahlanlage)

- Kernbohrmaschinen
- Seilsägen.

Der Abbau erfolgt mit industrieerprobten Verfahren. Für den Abbau baulicher Strukturen ist es erforderlich, Einrichtungen in die Anlage einzubringen. Der Einbau dieser Einrichtungen ist als Einzelvorhaben betrachtet verfahrensfrei nach § 50 Abs. 1 bis 4 LBO BW /R 23/. Die Einrichtungen werden in mobile und ortsfeste Einrichtungen unterschieden. Als ortsfeste Einrichtungen werden Einrichtungen bezeichnet, die mit der Anlage fest verbunden sind. Einrichtungen für den Abbau baulicher Strukturen werden gemäß ABO /U 164/ nach den Vorgaben der Auslegungsspezifikation /U 27/ aufsichtlich angezeigt.

Ein Abbau bzw. Teilabbau von baulichen Strukturen im Zusammenhang mit der Dekontamination und Freimessung von Gebäuden des Kontrollbereichs können in einzelnen Räumen ab der Stilllegung der Anlage stattfinden. Der wesentliche Umfang von Maßnahmen im Rahmen der Dekontamination und Freimessung findet nach dem Restabbau im jeweiligen Gebäude statt (siehe Erläuterungsbericht Nr. 3 /U 9/).

Bei Gebäuden bzw. Gebäudeteilen in Strahlenschutzbereichen, die der Freigabe zugeführt werden sollen, kann es erforderlich sein, Oberflächen an inneren Gebäudestrukturen zu dekontaminieren. Diese Maßnahmen zur Dekontamination von inneren Gebäudestrukturen werden als Gebäudedekontamination bezeichnet.

Eine Gebäudedekontamination kann folgende Maßnahmen umfassen:

- Materialabtrag an Oberflächen baulicher Strukturen von Gebäuden
- Abbau bzw. Teilabbau baulicher Strukturen von Gebäuden
- Abbau von bisher verbliebenen Anlagenteilen, die einer Freigabe entgegenstehen.

Während des Betriebs sowie Restbetriebs wurde bzw. wird in Gebäuden des Kontrollbereichs der Anlage GKN II mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen. Insbesondere dort sind kontaminierte Baustrukturen vorhanden. Kontamination mit radioaktiven Stoffen liegt in den einzelnen Gebäuden, Gebäudebereichen bzw. Bauteilen in unterschiedlicher Ausprägung vor. Die zuvor aufgelisteten Maßnahmen zur Gebäudedekontamination können insbesondere innerhalb folgender Gebäude zur Anwendung kommen:

- Reaktorgebäude-Innenraum UJA
- Reaktorgebäude-Ringraum UJB
- Reaktorhilfsanlagengebäude UKA.

Ein Materialabtrag an Oberflächen baulicher Strukturen findet in der Regel oberflächennah statt. Der Abbau bzw. Teilabbau baulicher Strukturen von Gebäuden umfasst unter anderem den Abbau von Wänden, Schwellen und Pumpenfundamenten. Im Rahmen des Abbaus von bisher verbliebenen Anlagenteilen können insbesondere Türen, Türzargen, Dübelplatten, Ankerplatten, Rohrdurchführungen, Kabelkanäle/Rohrkanäle und Brandschottungen abgebaut werden.

Die vorgenannten Maßnahmen gelten als Abbau von Anlagenteilen gemäß ABO /U 164/.

Der Abbau von Anlagenteilen im Rahmen der Gebäudedekontamination ist dem Teilprojekt GdF zugeordnet (siehe Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/).

Das Teilprojekt GdF wird in folgende Vorhaben untergliedert:

- GdF UJA und UJB
- GdF UKA

- GdF UKT
- Entlassung URA
- Entlassung ÜB-Gebäude
- Entlassung ÜB-Bodenflächen
- Entlassung erdverlegte Kabelkanäle/Leitungen
- Entlassung außerhalb ÜB.

Den Vorhaben ist mindestens jeweils ein gleichnamiges Teilvorhaben mit identischem Abbauumfang zugeordnet. Im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens gemäß ABO /U 164/ können die oben genannten Vorhaben in mehrere Teilvorhaben untergliedert werden. Für Teilvorhaben der Gebäudedekontamination werden - im Rahmen von Abbauanzeigen – Demontagekategorien gemäß ABO /U 164/ ermittelt. Es wird erwartet, dass diese DK C sein werden.

Abbaumaßnahmen zur Vorbereitung der Entlassung von Gebäuden und Gebäudeteilen der Anlage GKN II aus der atomrechtlichen Überwachung gemäß § 19 AtG /R 1/ werden nach ABO /U 164/ geplant. Maßnahmen der Gebäudedekontamination sind hierin inbegriffen. Abbaumaßnahmen der Gebäudedekontamination bzw. Abbaumaßnahmen zur Vorbereitung einer Freigabe von Gebäuden und Gebäudeteilen werden aufsichtlich in Form von Abbauanzeigen angezeigt. Die zu einer solchen Abbauanzeige zugehörige Abbaubeschreibung wird „Abbaubeschreibung-Entlassungsvorbereitung“ genannt.

Maßnahmen im Rahmen der Gebäudedekontamination können Fallgruppen zugeordnet werden, welche die Maßnahmen bezüglich ihrer möglichen Auswirkungen auf die Tragstruktur von Gebäuden bewerten. Diese Zuordnung erfolgt durch die zuständige Organisationseinheit für Bautechnik. Die Fallgruppen sind im Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ dargelegt.

Gebäude/Gebäudeteile bzw. Räume/Raumbereiche innerhalb von Strahlenschutzbereichen, in denen Maßnahmen der Gebäudedekontamination vorgesehen sind, werden in Dekont-/Freimesskategorien (DFK) eingeteilt. Die DFK werden unter Berücksichtigung radiologischer und bautechnischer Kriterien definiert. Die oben genannten Fallgruppen finden sich in den DFK wieder. Im Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ sind nähere Ausführungen hierzu enthalten.

Die jeweils anzuwendenden Dekontaminationsverfahren bzw. die jeweils zum Einsatz kommenden Einrichtungen zur Gebäudedekontamination werden auf der Grundlage der Ergebnisse von Voruntersuchungen und des angesetzten Freigabeziels festgelegt (siehe ARO /U 15/).

Zusätzliche Messungen (Orientierungsmessungen) während oder nach der Durchführung von Dekontaminationsmaßnahmen dienen der Verifizierung bzw. Kontrolle des Dekontaminationserfolgs. Ergeben sich durch solche Orientierungsmessungen neue Erkenntnisse der radiologischen Situation eines Gebäudeteils (z. B. Tiefe einer in die bauliche Struktur eingedrungenen Kontamination) können weitere zunächst nicht eingeplante Dekontaminationsmaßnahmen erforderlich werden, die gegebenenfalls einer neuen oder erweiterten baustatischen Nachweisführung bedürfen.

Ist eine neue oder erweiterte baustatische Nachweisführung erforderlich, wird diese der zuständigen Baurechtsbehörde zur Prüfung vorgelegt. Die begleitende aufsichtliche Kontrolle einer solchen Anpassung ist in der ABO /U 164/ geregelt.

Die Durchführung von Maßnahmen im Rahmen der Gebäudedekontamination erfolgt gemäß den Festlegungen in der IHO /U 152/.

Bei der Durchführung der gegebenenfalls erforderlichen Dekontamination und Freimessung von Gebäuden bzw. Gebäudeteilen werden folgende allgemeine Grundsätze beachtet:

- Dekontamination und Freimessung erfolgen raum- bzw. raumbereichsweise unter Berücksichtigung von lüftungstechnischen Aspekten.
- Dekontamination und Freimessung werden in einem Raum oder Raumbereich bevorzugt von oben nach unten und vom Rauminneren zu den Transportöffnungen und Zugängen durchgeführt.
- Bis dahin verbliebene Anlagenteile sollen möglichst in Einbaulage freigemessen werden.
- Nach Dekontamination und Freimessung von Betriebs- und Anlagenräumen erfolgen Dekontamination und Freimessung von Verbindungsgängen, Treppenhäusern, Aufzügen etc.
- Maßnahmen sollen in einer solchen Reihenfolge durchgeführt werden, dass bereits freigemessene Räume und Raumbereiche grundsätzlich nicht mehr betreten werden müssen.
- Bereits freigemessene bzw. zur Freimessung vorbereitete Räume oder Raumbereiche werden gegen eine Rekontamination geschützt. Dies erfolgt durch entsprechende Vorkehrungen wie z. B. durch Verschließen, lufttechnisches Abtrennen und Absicherung gegen unbeabsichtigtes Betreten.

Es ist vorgesehen, Maßnahmen zur Dekontamination und Freimessung einzelner Räume so früh wie technisch sinnvoll nach der Stilllegung der Anlage durchzuführen. Bereits freigemessene Räume oder Raumbereiche werden vom restlichen Gebäude abgetrennt und können nur in besonderen Fällen unter Beteiligung des zuständigen Strahlenschutzbeauftragten unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit betreten werden. Maßnahmen zur Dekontamination und Freimessung erfolgen schrittweise, so dass zunehmend mehr Räume, bis hin zu ganzen Raumgruppen bzw. Gebäudeebenen vom restlichen Kontrollbereich abgetrennt sind. Es ist vorgesehen, die Maßnahmen zur Dekontamination und Freimessung zunächst im Reaktorgebäude und anschließend im UKA und UKT abzuschließen. Diese Vorgehensweise wird auch Rückzug aus dem Kontrollbereich genannt. Mit vollzogenem Rückzug aus dem Kontrollbereich kann eine anschließende Freigabe der Gebäude UJA, UJB, UKA und UKT erfolgen.

Sofern durch Abbau bzw. Teilabbau kontaminierter baulicher Strukturen von Gebäuden bestehende Anforderungen (z. B. bezüglich des baulichen Brandschutzes) nicht mehr erfüllt werden, können betroffene Teile der Gebäude instandgesetzt werden. Hierbei werden kontaminierte bauliche Strukturen durch neue, nicht kontaminierte Strukturen ersetzt. Zur Umsetzung einer solchen Instandsetzungsmaßnahme können technische oder organisatorische Ersatzmaßnahmen ergriffen werden, damit bestehende Anforderungen an das Gebäude erfüllt werden.

Eine Instandsetzung baulicher Strukturen im Rahmen der Gebäudedekontamination wird aufsichtlich angezeigt. Sie wird derart geplant und durchgeführt, dass sie § 50 Abs. 4 LBO BW /R 23/ entspricht.

Im Rahmen der Gebäudedekontamination kann es notwendig werden, Anlagenteile der Gebäudeentwässerung innerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs abzubauen. Diese Anlagenteile sind in die bauliche Struktur auf der jeweils untersten Ebene (Betonsohle) eingelassen und befinden sich unterhalb des Niveaus von -9,00 m bzw. -6,00 m im UKA, -6,00 m im UJB sowie innerhalb der baulichen Strukturen im Bereich der Bodenkalotte des UJA (-1,95 m). Bei den Anlagenteilen handelt es sich im Wesentlichen um Rohrleitungen, die bis zu ca. 70 cm unterhalb des Bodens liegen. Bei ihrem Abbau wird ein Teil des bewehrten Betons mit entfernt. Des Weiteren werden Teile der Gebäudesümpfe abgetragen.

Hierbei werden insbesondere Meldepflichtige Ereignisse, die zu einer Kontamination geführt haben, berücksichtigt.

8.3.11.2 Bewertungsmaßstäbe

Es ist zu prüfen, ob der Prozess der Abbauplanung alle erforderlichen Schritte und Tätigkeiten berücksichtigt, die sich durch den Abbauumfang ergeben. In Bezug auf den Abbauschritt Gebäudedekontamination/Freimessung ist zu prüfen, ob die Abbauschritte durchführbar, ausreichend festgelegt und die Vorgaben der StrlSchV /R 89/ eingehalten sind und die Freigabe ermöglichen können.

Weiterhin ist zu prüfen, ob durch die geplanten Maßnahmen weitere Abbau- bzw. Dekontaminationsmaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden /R 7/ und ob eine sinnvolle Reihenfolge der Abbau- bzw. Dekontaminationsmaßnahmen auch unter Strahlenschutzaspekten gemäß den Vorgaben der Strahlenschutzgesetzgebung (Strahlenschutzgesetz /R 4/ und Strahlenschutzverordnung /R 89/), umgesetzt in der SSO /U 38/, vorgesehen ist.

8.3.11.3 Bewertung

Die in den Erläuterungsberichten Nr. 1 /U 7/ und Nr. 9 /U 14/ beschriebenen Maßnahmen zur Dekontamination mit dem Ziel der Freimessung sind nachvollziehbar beschrieben und durchführbar. Die einzelnen VH sind ausreichend festgelegt. Die relevanten benötigten Hilfseinrichtungen (z. B. Werkzeuge) sind genannt. Die Reihenfolge der Tätigkeiten und der Zeitpunkt des Beginns der Tätigkeiten sind ausreichend beschrieben und nachvollziehbar.

Bezüglich der Abbau- bzw. Dekontaminationsmaßnahmen wurden die zwingenden Abhängigkeiten genannt. Die Abbauschritte sind ausreichend festgelegt und die Abhängigkeiten der einzelnen Abbauschritte untereinander sind ausreichend beschrieben. Die geplanten Maßnahmen sind für die einzelnen Schritte im Rahmen des Genehmigungsverfahrens in ausreichendem Maße benannt.

Durch die geplanten Maßnahmen werden weitere Abbau- bzw. Dekontaminationsmaßnahmen nicht erschwert oder verhindert. Die vorgesehene Reihenfolge der Abbau- bzw. Dekontmaßnahmen wird auch hinsichtlich der Aspekte des Strahlenschutzes als sachgerecht bewertet.

Die Rückwirkungsfreiheit wird über die übergeordneten Randbedingungen (z. B. Durchführung bestimmter Abbauschritte erst nach BE/BS-Freiheit, vgl. auch Kapitel 5.3 dieses Gutachtens) sowie die Vorgaben des Aufsichtsverfahrens sichergestellt.

Gemäß ABO /U 164/ wird die Detailplanung der Abbaumaßnahmen im Rahmen der Abbauanzeigen der Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt. Dies ist sachgerecht und entspricht den Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe.

Nicht kontaminierte und nicht aktivierte Stoffe sowie bewegliche Gegenstände, Gebäude/Gebäudeteile, Anlagen oder Anlagenteile und Bodenflächen können wie geplant außerhalb der Freigabe gemäß Strahlenschutzverordnung /R 89/ herausgegeben und dem konventionellen Stoffkreislauf zugeführt werden, da sie nicht dem Anwendungsbereich der Freigabe gemäß Strahlenschutzverordnung /R 89/ unterliegen.

Es ist vorgesehen, dass bereits freigemessene Räume und Raumbereiche nicht mehr betreten werden müssen. Darüber hinaus sollen weitere Maßnahmen zur Vermeidung von Rekontamination durchgeführt werden. Dies wird über die Einhaltung der Vorgaben der EnKK-BAW-0234 „Vorbereitung von Räumen bis einschließlich zu den Entscheidungsmessungen im Rahmen der Freigabe von Gebäuden nach § 29 StrlSchV“, aufgeführt in der Liste der schriftlichen betrieblichen Regelungen (Liste sbR) /U 85/, gewährleistet.

Die Vorgehensweise bei der Dekontamination bzw. Freimessung ist geeignet, um die Vorgaben der StrlSchV /R 89/ einhalten zu können. Die geplanten Maßnahmen sind geeignet, eine Freigabe der Räume herbeiführen zu können, die Nachweisführung erfolgt im Aufsichtsverfahren. Dieses Vorgehen ist zulässig.

Der Sachverständige hält es für sachgerecht, im Zuge der Gebäudedekontamination etwaige Meldepflichtige Ereignisse, die zu einer Kontamination geführt haben, zu berücksichtigen.

8.3.12 Primärkreisdekontamination

8.3.12.1 Einleitung

Das geplante Vorgehen im Rahmen der Primärkreisdekontamination (PKD) wird von der Antragstellerin übergeordnet im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ (Kapitel 7.1) sowie vertieft in der Aktennotiz „Technische Beschreibung der Primärkreisdekontamination“ /U 80/ im Zusammenhang mit der Aktennotiz „Ereignisbetrachtung und Interventionskonzept der PKD GKN II“ /U 83/ beschrieben.

Die Antragstellerin stützt ihre Angaben zur PKD in der Anlage GKN II auf ihre Erfahrungen mit der PKD in der Anlage KKP 2 /U 92/. Diese PKD wird als Grundlage für die Betrachtung und Darstellung der PKD der Anlage GKN II herangezogen. Hierzu gehören auch Übertragbarkeitsbetrachtungen von KKP 2 auf GKN II.

Die Aktennotiz „Technische Beschreibung der Primärkreisdekontamination“ /U 80/ sowie die Aktennotiz „Ereignisbetrachtung und Interventionskonzept PKD“ /U 83/ ergänzen die Angaben zur PKD im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ und beschreiben insbesondere:

- die Ziele der PKD
- die vorgesehenen Einrichtungen und Verfahren (verfahrenstechnisches und chemisches Verfahrenskonzept)
- den Umfang der in die PKD einbezogenen Systeme/Teilsysteme
- die Materialverträglichkeit des Verfahrens
- die Ereignisbetrachtung und das Interventionskonzept der PKD
- die Aufstellung von wesentlichen Einrichtungen in der Anlage
- den erforderlichen Änderungsumfang an Systemen der Anlage
- die Klassifizierung der Einrichtungen
- die Temporären Lagerflächen zur Bereitstellung sowie
- die Kategorisierung der Übertragbarkeit von Unterlagen aus KKP 2.

Die Einreichung weiterer Detailunterlagen erfolgt im Aufsichtsverfahren. Anmerkung des Sachverständigen: hierzu wurde die Änderungsanzeige ATN2020-00080 /U 79/ vorgelegt, die mit der zugehörigen Änderungsbeschreibung und den Unterlagenlisten den Umfang des aufsichtlichen Verfahrens beschreibt. Die Prüfung der Änderungsanzeige erfolgt im Aufsichtsverfahren.

8.3.12.2 Übergeordnete Bewertungsmaßstäbe

Es ist zu prüfen, ob die Primärkreisdekontamination durchführbar und ausreichend festgelegt ist, ob alle erforderlichen Schritte und Tätigkeiten berücksichtigt werden und ob die Abhängigkeiten zu anderen Abbauschritten ausreichend dargestellt sind.

Weiterhin ist zu prüfen, ob durch die geplanten Maßnahmen weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden /R 7/ und ob eine sinnvolle Reihenfolge der Abbaumaßnahmen auch unter Strahlenschutzaspekten gemäß den Vorgaben der Strahlenschutzgesetzgebung

(Strahlenschutzgesetz /R 4/ und Strahlenschutzverordnung /R 89/), umgesetzt in der SSO /U 38/, vorgesehen ist.

Es ist zu prüfen, ob die Rückwirkungsfreiheit des Verfahrens ausreichend berücksichtigt wurde. Hierzu zählen die Auswirkungen auf die zu dekontaminierenden Systeme (Materialverträglichkeit) sowie die Rückwirkung auf sicherheitstechnische Einrichtungen der Anlage GKN II.

Darüber hinaus wird geprüft, ob die Ereignisbetrachtung korrekt durchgeführt und ob das Interventionskonzept geeignet dargestellt wurde.

Der Sachverständige hat insbesondere geprüft, ob die Annahme, dass Angaben aus der PKD der Anlage KKP 2 auch für GKN II als zutreffend und ggf. abdeckend angesehen werden können und inwieweit diese Angaben im SAG-Verfahren für die Anlage GKN II kreditiert werden können.

Zur Bewertung hat der Sachverständige auch seine eigenen Erfahrungen bei Primärkreisdekontaminationen herangezogen.

Es werden nur diejenigen Aspekte bewertet, die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Prüfung eingereicht wurden. Der Sachverständige stellt diesbezüglich fest, dass gemäß Anlage 3 der Technischen Beschreibung der PKD /U 80/ Unterlagen, die weiterführende Angaben enthalten, erst im Aufsichtsverfahren und ggf. unter Berücksichtigung des tatsächlichen Anlagenzustands eingereicht werden. Dies ist zulässig, jedoch steht daher die konzeptionelle Bewertung im Rahmen dieses Gutachtens unter dem Vorbehalt der Ausführungsplanungen im Aufsichtsverfahren. Die abschließende Bewertung bestimmter Aspekte kann auch erst im Rahmen der Änderungsanzeige ATN2020-00080 /U 79/ erfolgen, da die erforderlichen Unterlagen nicht vorliegen. Der Sachverständige wird diese Aspekte in diesem Gutachten darstellen und hat hierzu einen übergeordneten Hinweis formuliert:

/H 8.3-1/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass die Bewertung der Primärkreisdekontamination der Anlage GKN II im Rahmen dieses Gutachtens konzeptionell erfolgt ist und die Detailprüfung im Aufsichtsverfahren im Rahmen der Änderungsanzeige ATN2020-00080 stattfindet.

8.3.12.3 Aktennotiz Technische Beschreibung der PKD

8.3.12.3.1 Angaben der Antragstellerin

Für die PKD in GKN II soll das Dekontaminationsverfahren HP CORD® UV unter Verwendung der Automatischen Modularen Dekontaminations-Anlage (AMDA) der Firma Framatome GmbH zur Anwendung kommen. Das Verfahren ist bewährt und industrieerprobt und bereits mehrfach in anderen von der Kraftwerksunion (KWU) erbauten Kernkraftwerken zum Einsatz gekommen.

Für die Durchführung der PKD ist es erforderlich, dass Systeme des Primärkreises funktionsfähig zur Verfügung stehen, da der Primärkreis mit einem Druck von ca. 30 bar, einer Temperatur von bis zu ca. 130 °C und hydraulisch gefüllt betrieben wird. Für die Durchführung der PKD werden unter anderem die Hauptkühlmittelpumpen betrieben. Der bestehende 380-kV-Netzanschluss des GKN II wird für die PKD benötigt (mindestens ein Maschinentransformator). Die Brennelemente und Brennstäbe befinden sich zum Zeitpunkt der PKD im BELB. Die RDB-Einbauten verbleiben im Reaktordruckbehälter.

Durch die PKD wird die Kontamination in den Systemen des Primärkreises deutlich reduziert. Zur Abschätzung der verbleibenden Kontamination in den Systemen wurden unter anderem Erfahrungen aus den PKD der EnKK herangezogen. Die Aktivität der kontaminierten Systeme des

Kontrollbereichs vor der PKD beträgt ca. 6,3 E+12 Bq (vgl. Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/). Die Aktivität der kontaminierten Systeme nach einer PKD wird konservativ mit ca. 1,3 E+12 Bq angesetzt. Die ausgetragene Aktivität wird als radioaktiver Abfall (z. B. Ionentauscherharze) entsorgt.

Für die PKD werden zusätzliche Einrichtungen in die Anlage GKN II eingebracht. Diese erfüllen die Anforderungen gemäß Anforderungsspezifikation /U 27/. Die Aufstellung von Einrichtungen der PKD erfolgt im Wesentlichen innerhalb von Gebäuden des KB. Es werden Kriterien für die Aufstellorte aufgeführt. Nach Durchführung der PKD werden die zur PKD in die Anlage eingebrachten Einrichtungen abgebaut und aus dem GKN II herausgebracht.

Die PKD erfolgt rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb, insbesondere auf die sichere Lagerung von und den Umgang mit Brennelementen und Brennstäben im BELB. Erdbeben werden berücksichtigt. In Bereichen der Beckenkühlung bzw. Einrichtungen zur Lagerung und Umgang mit Brennelementen sollen nur niederenergetische Schlauchleitungen verlegt werden. Die Durchführung der PKD erfolgt gemäß den Festlegungen in der IHO /U 152/.

Für die Durchführung der PKD sind Änderungen der Anlage GKN II insbesondere an Systemen vorgesehen. Die spezifischen Änderungen am jeweiligen System werden im aufsichtlichen Verfahren angezeigt. Alle Maßnahmen während und nach der PKD belassen die Anlage GKN II im spezifizierten Zustand. Änderungen der Anlage GKN II werden nach der PKD nicht rückgängig gemacht, wenn sie für den Restbetrieb ohne Relevanz sind.

In die PKD werden insbesondere folgende Systeme bzw. Teilumfänge folgender Systeme einbezogen: Reaktordruckbehälter mit Deckel und Einbauten (JA*), 4 Dampferzeuger (JEA), 4 Hauptkühlmittelpumpen (JEB), 4 Loopleitungen (JEC), Druckhalter (JEF), Nachkühlsystem (JNA), Volumenregelsystem (KBA) sowie Kühlmittelreinigung (KBE).

Der maximale Betriebsdruck bei der PKD liegt abgesichert bei 28 bar am Druckspeicher JNG /U 83/. Zur Druckabsicherung wird eine verfahrenstechnisch konventionelle Druckabsicherung gewählt und auf die Nutzung von Begrenzungsfunktionen der MADTEB verzichtet /U 13/.

Folgende Prozessparameter werden während der Primärkreisdekontamination überwacht und zur Steuerung des Prozesses ausgewertet:

- Konzentration der Permangansäure über Leitfähigkeitsmessung während der Oxidationsphase
- Konzentration der Oxalsäure über Leitfähigkeitsmessung während der Dekontamination
- RedOx-Potenzial und Korrosionspotenzial der Lösung während des gesamten Prozesses
- pH-Wert während des gesamten Prozesses
- Ionen- (Fe, Cr, Ni, Mn) und Gesamtaktivitätskonzentration in Lösung
- Dosisleistung.

Für die PKD in GKN II werden alle mit Dekontaminationsmedium berührten Werkstoffe erfasst und ihre Materialverträglichkeit bewertet. Ein Angriff auf das Grundmaterial im Dekontaminationsbereich ist durch die vorhandenen Werkstoffe in Kombination der Fertigungsgüte bei Errichtung der Anlage GKN II ausgeschlossen. Der Nachweis soll im Aufsichtsverfahren erfolgen. Leckagen werden durch Überwachungseinrichtungen erkannt. Zusätzlich finden regelmäßige Begehungen statt. Interventionsmaßnahmen werden vorgehalten.

Energietechnik

8.3.12.3.2 Bewertung

Mit der „Technischen Beschreibung der Primärkreisdekontamination im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung von GKN II“ /U 80/ wurden Angaben zur Primärkreisdekontamination vorgelegt. Insbesondere wurden hier seitens der Antragstellerin Aspekte aus dem Aufsichtsverfahren der Primärkreisdekontamination der Anlage KKP 2 (Vorgang ATP2019-00005 /U 92/) herangezogen und um anlagenspezifische Aspekte ergänzt.

Dem Sachverständigen ist das HP-CORD®-UV-Verfahren aus Primärkreisdekontaminationen insbesondere aus den Anlagen KKP 2, GKN I und KWO bekannt. Das Verfahren ist geeignet, den Primärkreis mit dem angegebenen Dekontaminationsbereich zu dekontaminieren. Der Dekontaminationsbereich ist sinnvoll gewählt und korrekt dargestellt, es werden die relevanten Teile des Primärkreises und angeschlossener Systeme gereinigt. Mit einer PKD kann die Kontamination der betroffenen Systeme und damit die Ortsdosisleistung in späteren Abbaubereichen deutlich gesenkt werden, damit handelt es sich um eine sinnvolle Maßnahme, die weitere Abbauschritte erleichtert. Das Ziel, mit der PKD eine Reduzierung der Innenkontamination des Primärkreises und eine Reduktion der Dosisleistung zu erreichen, ist sachgerecht und entspricht den Strahlenschutzgrundsätzen.

Die Beschreibung entspricht den Verfahren, die der Sachverständige bisher begleitet hat. Die Verfahrensbeschreibung ist ausreichend, um das Verfahren zum jetzigen Planungszeitpunkt zu beschreiben, zumal eine weitere Detaillierung im aufsichtlichen Verfahren (Änderungsanzeige ATN2020-00080 /U 79/) erfolgen wird.

Mit der dargestellten Prozessüberwachung, insbesondere der aufgeführten Prozessparameter ist eine geeignete Überwachung des Verfahrens und der erwarteten Abfälle (insbesondere der Harze) gegeben, so dass die einzelnen Prozessschritte und Maßnahmen gezielt eingeleitet werden können.

Die Darstellung, dass neue Einrichtungen gemäß den Anforderungen der Anforderungsspezifikation /U 27/ ausgelegt werden, entspricht den Bewertungsmaßstäben. Hierüber werden insbesondere Aspekte der Rückwirkungsfreiheit betrachtet, zudem wird die Rückwirkungsfreiheit im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens detailliert nachgewiesen. Das Vorgehen, dass in den Raumbereichen, in denen die PKD durchgeführt wird, keine Abbautätigkeiten stattfinden sollen, ist sachgerecht im Sinne der Darstellung der Abhängigkeiten zu anderen Abbautätigkeiten.

Bezüglich der zu verlegenden druckführenden Schlauchleitungen stellt der Sachverständige fest, dass das Vorgehen, zur Sicherstellung der Rückwirkungsfreiheit in Bereichen der Beckenkühlung bzw. Einrichtungen zur Lagerung und Umgang mit Brennelementen nur niederenergetische Schlauchleitungen zu verlegen, sicherheitsgerichtet ist. Dies wird über weitere Unterlagen im Aufsichtsverfahren (Schlauchverlegepläne gemäß Anlage 3 der Technischen Beschreibung der PKD /U 80/) sicher gestellt. Der Sachverständige verweist auf seinen Hinweis /H 8.3-1/.

Die verfahrenstechnische Rückwirkungsfreiheit bezüglich der Materialverträglichkeit ist im ausreichenden Umfang dargestellt, die detaillierten Nachweise sollen im Aufsichtsverfahren in den aufgeführten Berichten erbracht werden. Hierbei sind insbesondere auch Ereignisse im Zusammenhang mit bereits durchgeführten Primärkreisdekontaminationen in anderen Anlagen zu berücksichtigen. Dieses Vorgehen ist sachgerecht. Der Sachverständige verweist auf seinen Hinweis /H 8.3-1/.

Die generelle Beschreibung des Verfahrens ist damit dem Stand der Planungen angemessen, die relevanten Randbedingungen werden dargestellt und erlauben eine konzeptionelle Bewertung des Verfahrens. Eine weitere Detaillierung soll im aufsichtlichen Verfahren dargestellt werden. Dieses Vorgehen ist sachgerecht.

Energietechnik

Der Sachverständige verweist auch auf seine Bewertung zur Rückwirkungsfreiheit der PKD auf den Restbetrieb insbesondere in Kapitel 6.6.

Das konzeptionelle Vorgehen zu den Anforderungen der Aufstellorte ist korrekt gewählt und im Rahmen des Antrags ausreichend dargestellt. Eine abschließende Bewertung auch unter Beachtung der bautechnischen Aspekte (die Bewertung der Zulässigkeit hinsichtlich der Flächenlasten der aufgrund der AMDA-Einrichtungen zusätzlich eingebrachten Massen erfolgt durch den bautechnischen Sachverständigen) erfolgt im Aufsichtsverfahren im Rahmen der Änderungsanzeige ATN2020-00080 /U 79/. Der Sachverständige verweist auf seinen Hinweis /H 8.3-1/.

8.3.12.4 Einrichtungen der PKD (Anlage 2 der Aktennotiz der PKD)

8.3.12.4.1 Angaben der Antragstellerin

Die Details zu den Einrichtungen der PKD werden in Anlage 2 der Technischen Beschreibung der PKD /U 80/ dargestellt. Diese Unterlage lehnt sich an die Unterlage „Einrichtungen der PKD KKP 2“ an, die im Rahmen des Vorgangs ATP2019-00005 /U 92/ eingereicht wurde. In dieser Anlage 2 zur Aktennotiz der PKD GKN II /U 80/ nicht aufgeführte Einrichtungen werden im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren ATN2020-00080 /U 79/ für GKN II angeführt.

Gemäß Anlage 3 der Technischen Beschreibung der PKD /U 80/ ist die Anlage 2 in Kategorie 3 (zur Information) eingestuft, die Änderungen sind Kategorie 2 (nur Änderungen gegenüber KKP 2 sind prüfpflichtig).

Die Anlage 2 zur Aktennotiz der PKD GKN II /U 80/ beschreibt die temporären Maßnahmen der PKD, insbesondere zur Einbindung der AMDA-Anlage in die Anlage GKN II sowie die notwendigen Einrichtungen und Anlagenanpassungen zur Durchführung der PKD.

Die temporären Maßnahmen der PKD werden hinsichtlich sicherheitstechnischer und strahlenschutztechnischer Bedeutung gemäß Anforderungsspezifikation /U 27/ klassifiziert bzw. ausgelegt.

Die Klassifizierung der Einrichtungen und Maßnahmen nach Anforderungsspezifikation /U 27/ beinhaltet die Bewertung der Rückwirkungsfreiheit auf sicherheitstechnisch bedeutsame Restbetriebssysteme. Die Klassifizierung kann den Anhängen I - III der Anlage 2 der Aktennotiz der PKD GKN II /U 80/ entnommen werden.

Die folgenden Maßnahmen und Einrichtungen werden dargestellt:

- Die betroffenen Systeme der Anlage GKN II sind als Systeme ohne Bedeutung (können DABN genommen werden) bzw. betrieblich eingestuft und gemäß Anforderungsspezifikation /U 27/ ohne besondere strahlenschutztechnische Bedeutung klassifiziert
- Maschinentechnische Änderungen (mit einer Darstellung der Einstufung gemäß Anforderungsspezifikation /U 27/)
- AMDA und Anschlusspunkte der AMDA (mit einer Darstellung der Einstufung gemäß Anforderungsspezifikation /U 27/ und dem Verweis auf das Interventionskonzept der PKD /U 83/)
- Zusätzliche maschinentechnische Einrichtungen (insbesondere Boosterpumpe, externe Sperrwasserpumpen, Spülpumpen)
- Lüftung (z. B. Änderungen und Anpassungen sowie mobile Lüfter mit einer Darstellung der Einstufung gemäß Anforderungsspezifikation /U 27/)
- Abschirmungen (mit Darstellung von Sperrbereichen und Überwachung mit einer Darstellung der Einstufung gemäß Anforderungsspezifikation /U 27/)

- Weitere Anpassungen (insbesondere Umgang mit Druckspeichern, Druckabsicherung und Filter)
- Leittechnische Änderungen (insbesondere Fahrweisen, Betriebsparameter und Grenzwerte mit einer Darstellung der Einstufung gemäß Anforderungsspezifikation /U 27/)
- Stromversorgung (insbesondere Anpassungen mit einer Darstellung der Einstufung gemäß Anforderungsspezifikation /U 27/).

8.3.12.4.2 Bewertung

Zur Einstufung der Anlage 2 gemäß Anlage 3 der Technischen Beschreibung der PKD /U 80/ verweist der Sachverständige auf seine Bewertung der Anlage 3 der Technischen Beschreibung der PKD /U 80/, in der dargestellt wird, dass der Sachverständige diesen Ausführungen nicht folgt. Die vorliegende Unterlage wird daher in ihrer Gesamtheit anlagenspezifisch für die Anlage GKN II geprüft.

Die Anlage 2 der Technischen Beschreibung der PKD /U 80/ referenziert Unterlagen aus dem KKP 2-Verfahren wie die Unterlagen „Einrichtungen der PKD KKP 2“ oder „Ereignisbetrachtung und Interventionskonzept der PKD KKP 2“. Diese Unterlagen liegen in diesem Genehmigungsverfahren nicht vor und werden in der Bewertung nicht berücksichtigt.

Die AMDA-Anlage ist dem Sachverständigen aus mehreren Verfahren bekannt und zur Anwendung bei GKN II grundsätzlich geeignet, jedoch ist der Einsatz immer anlagenspezifisch zu bewerten. Da noch Unterlagen ausstehen, die dem Aufsichtsverfahren zugeordnet sind (vgl. Anlage 3 der Technischen Beschreibung der PKD /U 80/), verweist der Sachverständige auf seinen Hinweis /H 8.3-1/.

Auf der Basis der in diesem Genehmigungsverfahren vorliegenden Unterlagen, insbesondere der Ereignisbetrachtung /U 83/ sowie des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ in Verbindung mit der N-BAW 0139 /U 78/, sind die Einstufungen der Einrichtungen für die Durchführung der PKD gemäß Anforderungsspezifikation /U 27/, insbesondere der folgenden Einrichtungen und Maßnahmen:

- Maschinentechnische Änderungen
- AMDA und Anschlusspunkte der AMDA
- Zusätzliche maschinentechnische Einrichtungen
- Zusätzliche lüftungstechnische Einrichtungen
- Abschirmungen
- Weitere Anpassungen
- Leittechnische Änderungen
- Zusätzliche Einrichtungen zur Stromversorgung.

konzeptionell nachvollziehbar dargestellt. Der Sachverständige bestätigt die Einstufungen der Komponenten und Schnittstellen, verweist jedoch bezüglich der Detailausführung auf seinen Hinweis /H 8.3-1/.

Der Sachverständige bestätigt nicht, dass alle Systeme, Systemabschnitte und Einrichtungen, an denen der Anschluss oder die Modifizierung erfolgen soll, ausschließlich in „betrieblich“ oder in „ohne Bedeutung“ eingestuft sind, vgl. hierzu Bewertung des Sachverständigen in Kapitel 6 dieses Gutachtens. Unabhängig hiervon leitet sich durch die Sonderfahrweise PKD keine Prüfpflicht der Modifizierungen oder Anschlüsse an der Schnittstelle von Systemen ab.

Bezüglich der Druckabsicherung führt die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aus, dass eine verfahrenstechnisch konventionelle Druckabsicherung des Primärkreislaufs gewählt

und auf die Nutzung von Begrenzungsfunktionen der MADTEB verzichtet werden soll. Aus Sicht des Sachverständigen ist diese Maßnahme konzeptionell geeignet, eine Druckabsicherung durchzuführen. Es erfolgen allerdings keine weiteren Angaben zur Umsetzung dieser Maßnahme. Allerdings beschreibt der Anhang II zur Anlage 2 der „Technischen Beschreibung der Primärkreisdekontamination im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung von GKN II“ /U 80/, dass die Kühlmitteldrucküberwachung in der MADTEB von 166 bar auf 30 bar für die PKD anzupassen ist. Dieser Widerspruch ist aufzulösen, der Sachverständige verweist hierzu auf seinen Hinweis /H 8.3-1/.

In der Unterlagenliste Nr. 1 (Index 0 vom 09.12.2021) der Änderungsanzeige ATN2020-00080 /U 79/ wird unter der lfd. Nr. 8 der zustimmungspflichtige Bericht „Druckabsicherung der Systemabschnitte im Rahmen der PKD GKN II“ aufgeführt. Hiermit ist sichergestellt, dass die Nachweisführung zum Einsatz der konventionellen Druckabsicherung des Primärkreislaufs im Rahmen der PKD im Aufsichtsverfahren durchgeführt wird. Der Sachverständige verweist hierzu auf seinen Hinweis /H 8.3-1/.

8.3.12.5 Kategorisierung von Unterlagen (Anlage 3 der Aktennotiz PKD)

8.3.12.5.1 Angaben der Antragstellerin

In der Anlage 3 der Aktennotiz /U 80/ werden Unterlagen der PKD GKN II entsprechend ihrer Übertragbarkeit bzw. des Änderungsumfangs zwischen KKP 2 und GKN II kategorisiert.

Die Antragstellerin beschreibt, dass aufgrund der Ähnlichkeit der Anlagen KKP 2 und GKN II sowie des identischen Dekontaminationsverfahrens bereits gutachterlich geprüfte und testierte Unterlagen aus ATP2019-00005 /U 92/ für die PKD GKN II nur zur Information, bzw. nur deren Änderungen zur Prüfung eingereicht werden sollen. Die eingereichten Unterlagen werden in drei Kategorien bezüglich des Prüfumfangs eingestuft. Die zugehörigen Unterlagen werden gesondert im aufsichtlichen Verfahren der PKD GKN II (ATN2020-00080) /U 79/ zur Prüfung oder zur Information eingereicht. Erforderlichenfalls zusätzliche, nicht aufgeführte Unterlagen, können – abhängig vom Inhalt – im ATN2020-00080 entsprechend der oben erläuterten Kategorisierung eingestuft werden.

Eine Auflistung einzureichender Unterlagen im Zuge des aufsichtlichen Verfahrens zur PKD GKN II mit deren Kategorisierung befindet sich in Anlage 3 der Aktennotiz /U 80/ – „Kategorisierung der prüf- und zustimmungspflichtigen Unterlagen sowie Unterlagen zur Information im Aufsichtsverfahren zur PKD GKN II“.

8.3.12.5.2 Bewertung

Zur Kategorisierung bestätigt der Sachverständige die Aussagen der Antragstellerin insofern, als dass durch das vergleichbare Vorgehen bei der Primärkreisdekontamination und die Ähnlichkeit der Anlagen KKP 2 und GKN II bestimmte generische Angaben übertragbar sind.

In der vorliegenden Unterlage erfolgt allerdings keine weitere Nachweisführung der Übertragbarkeit der Unterlagen, auch wurden die zugrunde gelegten Unterlagen aus KKP 2 nicht zum Abgleich vorgelegt. Es ist daher nicht nachvollziehbar, worauf sich diese Einschätzung sowie die Klassifizierung der Übertragbarkeit begründet.

Daher ist eine Bewertung der Kategorisierung der Übertragbarkeit im Rahmen des vorliegenden Gutachtens nicht möglich. Die Bewertung erfolgt im Aufsichtsverfahren, der Sachverständige verweist diesbezüglich auf seinen übergeordneten Hinweis /H 8.3-1/.

8.3.12.6 Bereitstellung von Containern (Anlage 4 der Aktennotiz PKD)

8.3.12.6.1 Angaben der Antragstellerin

Gemäß Anlage 4 der Aktennotiz /U 80/ werden für die Durchführung der Primärkreisdekontamination im Jahr 2023 in GKN II nach derzeitigem Planungsstand 24 Stück 20‘-Container in den Überwachungsbereich des GKN gebracht. Die Bereitstellung der 20‘-Container auf diesen Bereichen ist einmalig für die PKD.

Die exakte räumliche Aufstellung der Container (temporäre Bereitstellung) wird vor Anlieferung per Schreiben an das UM angezeigt. Die Aufstellbereiche und deren Nutzung sind derart gewählt, dass die Kriterien der Änderungsordnung keine externe Änderungsanzeige und durch die temporäre Nutzung keine Baugenehmigung erfordern. Es werden unter anderem die Anforderungen der SSO /U 38/, brandschutztechnische Anforderungen und die Rückwirkungsfreiheit beachtet.

8.3.12.6.2 Bewertung

Bezüglich der Lagerflächen bewertet der Sachverständige nur die Aspekte, die die Anlage GKN II betreffen. Durch die Einhaltung der Vorgaben, insbesondere der Strahlenschutzordnung /U 38/, ist gewährleistet, dass die radiologischen Aspekte ausreichend beachtet werden. Über die Wahl der Aufstellbereiche ist gewährleistet, dass keine sicherheitstechnisch bedeutsamen Systeme beeinträchtigt werden. Über die Anzeige der Aufstellflächen ist eine ausreichende Einbindung der Aufsichtsbehörde gegeben, die Einhaltung der Randbedingungen kann hier verifiziert werden. Aus Sicht des Sachverständigen ist das beschriebene Vorgehen sachgerecht.

8.3.12.7 Aktennotiz „Ereignisbetrachtung und Interventionskonzept der PKD GKN II“

8.3.12.7.1 Angaben der Antragstellerin

Die vorliegende Aktennotiz „Ereignisbetrachtung und Interventionskonzept der PKD GKN II“ /U 83/ stellt die wesentlichen Angaben zur Ereignisbetrachtung für die Durchführung der Primärkreisdekontamination im GKN II dar. Diese Aktennotiz basiert auf dem entsprechenden Bericht „Ereignisbetrachtung und Interventionskonzept der PKD KKP 2“ (D02-ARV-01-143-392 vom 01.08.2019), welcher gutachterlich geprüft und testiert vorliegt (ATP2019-00005 /U 92/ mit Stellungnahme /U 93/). Die Antragstellerin geht davon aus, dass die Situation in GKN II mit der Situation in KKP 2 vergleichbar ist und somit die Gegebenheiten aus KKP 2 auch auf die Anlage GKN II übertragen werden bzw. als abdeckend angesehen werden können. Die Nachweisführung erfolgt in der vorliegenden Aktennotiz „Ereignisbetrachtung und Interventionskonzept der PKD GKN II“ /U 83/. Zusätzliche Angaben werden im erforderlichen Maß im aufsichtlichen Verfahren ATN2020-00080 /U 79/ dargelegt.

Die vorliegende Aktennotiz „Ereignisbetrachtung und Interventionskonzept der PKD GKN II“ /U 83/ untersucht und beurteilt für die vorgesehene Fahrweise während der PKD die aus radiologischer und technischer Sicht relevanten und abdeckenden Leckage-Ereignisse. Diese Ereignisse werden hinsichtlich ihrer Auswirkung auf die genehmigten Ableitwerte für den Fortluftpfad bewertet. Die bei diesen Ereignissen ermittelten Aktivitäten werden mit den in der SAG für den Restbetrieb beantragten Höchstwerten für zulässige Ableitungen von GKN II mit der Fortluft über den Fortluftkamin verglichen.

Des Weiteren werden die Auswirkungen dieser Ereignisse bis zur Beseitigung der Folgen hinsichtlich der daraus resultierenden Individual- und Kollektivdosen bewertet. Die vom Strahlenschutz ermittelten Interventions- bzw. Inkorporationswerte infolge der postulierten Ereignisse

führen hinsichtlich der zu erwartenden Kollektiv- und Individualdosis zu keiner Überschreitung von Personendosisgrenzwerten und liegen unterhalb der IWRS-II-Kriterien /R 9/.

Zusätzlich wird in /U 83/ eine Sicherheitsbetrachtung zu weiteren zu unterstellenden Ereignissen getätigt. Die Brennelemente sind zum Zeitpunkt der Dekontaminationsdurchführung vollständig aus dem Reaktorkern in das BELB entladen, so dass aus dem Dekontaminationsbereich keine Nachzerfallswärme abgeführt werden muss. Zur Kühlung der Brennelemente im BELB wird das betriebliche FAK20 System verwendet. Als Redundanz stehen die Beckenkühlstränge JNA10 und JNA40 zur Verfügung.

Eine unzulässige Beanspruchung bzw. Beeinträchtigung der Integrität der Kraftwerkssysteme (Systeme der Anlage GKN II) im Dekontaminationsbereich ist durch die PKD nicht zu besorgen. Die Rückwirkungsfreiheit des Dekontaminationsverfahrens auf die Integrität der Systemabschnitte im Dekontaminationsbereich wird mit dem Bericht „Materialverträglichkeitsnachweis der PKD GKN II“ und dem Bericht „Chemisches Verfahrenskonzept der PKD GKN II“ untersucht und nachgewiesen. Der Nachweis des Betriebs der Systeme innerhalb der bestehenden Auslegung wird im Arbeitsbericht „Druckabsicherung der Systemabschnitte im Rahmen der PKD GKN II“ dargelegt. Diese Unterlagen werden im Aufsichtsverfahren /U 79/, /U 79/ vorgelegt.

Für die Ereignisbetrachtung wird das im Dekontaminationsbereich maximal vorhandene Aktivitätsinventar kontaminierter Systeme angesetzt. Dies beträgt 3,14E+13 Bq gemäß Anlage 1 aus der vorliegenden Aktennotiz „Ereignisbetrachtung und Interventionskonzept der PKD KKP 2“ /U 83/. Die Aktivität der kontaminierten Systeme des Kontrollbereichs vor der PKD beträgt für GKN II gemäß Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ ca. 6,3 E+12 Bq. Die Aktivität der kontaminierten Systeme nach einer PKD wird konservativ mit ca. 1,3 E+12 Bq angesetzt. Entscheidend für die Konservativität der Ereignisbetrachtung ist hierbei das Aktivitätsinventar der radiologisch relevanten Nuklide. Dass diese durch die Übertragung der KKP-2-Werte auf GKN II abdeckend festgelegt sind, wird durch den Vergleich der im Rahmen von Routinemessungen an Primärkreiskomponenten durchgeführten Dosisleistungsmessungen bestätigt, da diese im KKP 2 deutlich höher ausfallen als im GKN II. Daraus folgt, dass die Aktivitätsangaben aus KKP 2 konservativ abdeckend sind.

Unterstützend werden weitere Angaben getroffen:

- Ermittlung einer abdeckenden Aktivitätskonzentration
- Darstellung der Lüftungssysteme
- Ergänzend wird dargestellt, dass die gewählte Randbedingungen konservativ gewählt sind.

Es werden die folgenden Ereignisse betrachtet:

- Ereignis 1: Leckage an Systemen der Anlage GKN II (ohne AMDA)
- Ereignis 2: Leckage innerhalb des Reaktorsicherheitsbehälters
- Ereignis 3: Leckage an der Schlauchverbindung Dekontaminationsbereich/AMDA im UJB
- Ereignis 4: Leckage im ND-Bereich AMDA
- Ereignis 5: Leckage an der Schlauchverbindung AMDA / Dekontaminationsbereich im UJB
- Ereignis 6: Leckage beim Harzspülen.

Zusätzlich zu den Leckageereignissen werden weitere zu unterstellende Ereignisse betrachtet und sicherheitstechnisch bewertet:

- Transport der AMDA
- Anlageninterner Brand
- Anlageninterne Explosion
- Absturz und Anprall von Lasten

- Absturz von Behältern mit radioaktiven Stoffen
- Absturz von Lasten auf Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar
- Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt
- Ausfall von Einrichtungen
- Ausfall der Energieversorgung
- Ausfall lüftungstechnischer Einrichtungen
- Ausfall Einrichtungen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe
- Weitere Ausfälle
- Erdbeben
- Lagerung von und Umgang mit Brennelementen.
- Überflutung von Einrichtungen mit sicherheitstechnischer Bedeutung.

Die Ereignisse werden seitens der Antragstellerin wie folgt bewertet:

Ereignis 1 - Leckage an Systemen der Anlage GKN II (ohne AMDA)

Von einer Aktivitätsfreisetzung aus dem Dekontaminationsbereich (GKN II-Systeme) heraus ist nicht auszugehen, da die Prozessparameter während der Dekontamination deutlich unterhalb der Betriebsparameter des Leistungsbetriebs und des Nachkühlbetriebs liegen, für den diese Komponenten ausgelegt sind.

Ereignis 2 - Leckage innerhalb des Reaktorsicherheitsbehälters

Der maximale Betriebsdruck bei der PKD liegt abgesichert bei 28 bar. Die eingesetzten Hochdruckschläuche haben einen maximalen zulässigen Betriebsdruck deutlich oberhalb der Druckabsicherung während der PKD. Sie haben eine mindestens zweifach höhere Druckstufe und werden analog der Vorgehensweise vorangegangener Dekontaminationen als bruchsicher angenommen und Leckagen dort nicht unterstellt.

Ereignisse 3 bis 5

- Leckage an der Schlauchverbindung Dekontaminationsbereich / AMDA im UJB
- Leckage im ND-Bereich AMDA
- Leckage an der Schlauchverbindung AMDA / Dekontaminationsbereich im UJB

Die Betrachtungen zu den freigesetzten Aktivitäten haben gezeigt, dass aufgrund der vorhandenen Rückhaltemaßnahmen im GKN II alle abdeckenden Ereignisse beherrscht werden können. Die Ereignisse führen zu keiner unzulässigen Ableitung von Aktivität oberhalb der genehmigten Tagesgrenzwerte. Damit ist keine unzulässige Strahlenexposition in der Umgebung der Anlage zu besorgen.

Ereignis 6 - Leckage beim Harzspülen

Der maximale Betriebsdruck beim Harzausspülen liegt abgesichert durch das Sicherheitsventil der AMDA bei maximal 6 bar. Die Harzspülschläuche DN50/PN16 haben eine mindestens zweifach höhere Druckstufe und werden analog der Vorgehensweise vorangegangener Dekontaminationen als bruchsicher angenommen und Leckagen dort nicht unterstellt.

Sicherheitsbetrachtung zu weiteren Ereignissen

Darüber hinaus wurden die Tätigkeiten und Maßnahmen zur PKD einer Sicherheitsbetrachtung unter den Kriterien für stillgelegte Anlagen unterzogen. Als Ergebnis dieser Betrachtung kann festgehalten werden, dass die Tätigkeiten zur Durchführung der PKD rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb der Anlage GKN II sind.

Energietechnik

Abschließend kommt die Antragstellerin zu folgenden Schlussfolgerungen:

Es wurden Ereignisse eingehender betrachtet, die zu einer ungewollten Aktivitätsfreisetzung durch Leckagen während der Dekontamination in Räume des Kontrollbereichs GKN II führen können. Für die Betrachtungen zu den postulierten Leckagen werden grundsätzlich konservativ abdeckende Ansätze herangezogen.

Zusammenfassend wird für alle postulierten Leckageereignisse bestätigt, dass diese beherrschbar sind und in keinem Fall die in die Raumluft freigesetzte Aktivität zu einer unzulässigen Ableitung von Aktivität über die Fortluft oberhalb der Tagesgrenzwerte oder zur unzulässigen Strahlenexposition des Personals führt.

Aufbauend auf die oben angeführten Leckageereignisse wird für die PKD ein Interventionskonzept vorgehalten. In /U 83/ wurden die Maßnahmen nach Ereigniseintritt bis zur Beseitigung der Leckagefolgen (Intervention) betrachtet. Aus diesen Betrachtungen wurde die abdeckende Dosis infolge einer Intervention bei Ereignissen abgeleitet (Interventionsdosis).

8.3.12.7.2 Bewertung

Die Antragstellerin führt bezüglich der Ereignisbetrachtung /U 83/ aus, dass eine Übertragbarkeit der Angaben aus dem Parallelverfahren für die Anlage KKP 2 gegeben ist und führt dies anhand von Textstellen aus dem Parallelverfahren aus. Die Gesamtbewertung der Antragstellerin ist plausibel, die Übertragbarkeit der relevanten Eingangsgrößen aus dem KKP2-Verfahren ist in der Antragsunterlage nachvollziehbar dargestellt.

Das im Rahmen der Störfallbetrachtung für die PKD angesetzte Aktivitätsinventar aus der Anlage KKP 2 kann auch für die Anlage GKN II als abdeckend angesehen werden.

Der Sachverständige führt hierzu allerdings aus: Das im Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ dargestellte Vorgehen, die Aktivität der Oxidschichten auf der Basis von Ortsdosisleistungsmessungen und eines geeigneten Nuklidvektors zu bestimmen, ist sachgerecht, der Sachverständige kann das genannte Aktivitätsinventar jedoch nicht bestätigen, siehe auch Kapitel 10.3 dieses Gutachtens. Als Nuklidvektor wurde gemäß Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ ein VDK-Nuklidvektor aus dem Jahr 2015 angesetzt. Aus Sicht des Sachverständigen ist nicht nachvollziehbar, dass dieser Vektor abdeckend für die Oxidschichten des Primärkreises ist. Der Sachverständige hat sich jedoch durch Einsichtnahme in Messprotokolle davon überzeugt, dass die Ortsdosisleistung an den Primärkreiskomponenten der Anlage GKN II vergleichbar oder geringer ist als in der Anlage KKP 2. Somit würde auch beim Ansetzen eines konservativeren Nuklidvektors (mit geringerem Co-60-Anteil) keine Gesamtaktivität resultieren, die zu einer Überschreitung der als abdeckend angesehenen KKP-2-Aktivitäten führt.

Im Genehmigungsverfahren zur SAG liegen allerdings nicht alle Unterlagen vor, die in der Ereignisbetrachtung /U 83/ zitiert werden. Stellenweise wird explizit auf diese Bezug genommen, z. B. auf die Berichte „Materialverträglichkeitsnachweis der PKD GKN II“, „Chemisches Verfahrenskonzept der PKD GKN II“ und den Arbeitsbericht „Druckabsicherung der Systemabschnitte im Rahmen der PKD GKN II“. In diesen Unterlagen werden Nachweise zum Ausschluss von Leckagen im Dekontaminationsbereich der Anlage GKN II und von signifikanter Wasserstoffbildung erbracht. Diese Unterlagen werden im Aufsichtsverfahren /U 79/ vorgelegt, damit ist eine Detailbewertung möglich. Im Rahmen dieses Gutachtens werden daher nur die konzeptionellen Aspekte bewertet, die ohne die Unterlagen aus dem Aufsichtsverfahren prüfbar sind. Im Rahmen der Änderungsanzeige ATN2020-00080 /U 79/ werden die erforderlichen Unterlagen für die abschließende Nachweisführung im Aufsichtsverfahren eingereicht. Der Sachverständige verweist diesbezüglich auf seinen übergeordneten Hinweis /H 8.3-1/.

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin /U 83/ Kapitel 7 wurden sechs abdeckende Ereignisse ermittelt. Für diese Ereignisse werden konservativ abdeckende Ansätze herangezogen und bei jeder Ereignisbetrachtung wird entsprechend den Angaben der Antragstellerin ein kompletter Schlauchabriss im jeweiligen Bereich unterstellt. Der Sachverständige stellt jedoch fest, dass lediglich für die Ereignisse 3, 4 und 5 ein Schlauchabriss betrachtet wurde, in den Ereignissen 2 und 6 ist ein Schlauchabriss aus Sicht der Antragstellerin nicht zu unterstellen. Im Ereignis 1 werden keine Schläuche betrachtet, da in diesem Szenario Leckagen des Primärkreises GKN II untersucht wurden.

Zu Ereignis 1:

Die Antragstellerin führt in /U 83/ aus, dass die Angaben aus KKP 2 übertragbar sind und sich keine zusätzlichen Aspekte ergeben. Für die Anlage KKP 2 wurde davon ausgegangen, dass eine Aktivitätsfreisetzung aus dem Dekontaminationsbereich nicht erfolgt. Im Bericht „Materialverträglichkeitsnachweis der PKD KKP 2“ wurde gezeigt, dass keine Beeinträchtigung der Integrität der Kraftwerkssysteme durch das Dekontaminationsmedium im Dekontaminationsbereich bestand. Der Sachverständige hat die Materialverträglichkeit der vorhandenen Werkstoffe für die Anlage KKP 2 mit /U 92/ bestätigt. Für die Anlage GKN II wurden gleiche bzw. vergleichbare Werkstoffe verwendet, so dass der Sachverständige davon ausgeht, dass eine Übertragbarkeit auf die Anlage GKN II gegeben ist. Die detaillierte Bewertung erfolgt im Rahmen des Aufsichtsverfahrens, in dem der Bericht „Materialverträglichkeitsnachweis der PKD GKN II“ zum Ausschluss von Leckagen im Dekontaminationsbereich der Anlage GKN II vorgelegt wird. Der Sachverständige verweist hierzu auf seinen Hinweis /H 8.3-1/.

Zu Ereignis 2:

Die Antragstellerin führt in /U 83/ aus, dass die Angaben aus KKP 2 übertragbar sind und sich keine zusätzlichen Aspekte ergeben. Der maximal abgesicherte Betriebsdruck bei der PKD in der Anlage KKP 2 lag bei 28 bar. Die eingesetzten Hochdruckschläuche hatten eine mindestens 2-fach höhere Druckstufe. Der Sachverständige hat die Angaben zu den Hochdruckschläuchen für die Anlage KKP 2 mit /U 92/ bestätigt. Für die Anlage GKN II werden vergleichbare Hochdruckschläuche verwendet, so dass der Sachverständige davon ausgeht, dass eine Übertragbarkeit auf die Anlage GKN II gegeben ist. Der Sachverständige wird vor Beginn der Dekontamination die Auslegung und den Zustand der Hochdruckschläuche prüfen. Deshalb schließt sich der Sachverständige der Aussage der Antragstellerin an, wonach ein Bruch nicht zu unterstellen ist.

Zu Ereignis 3:

Entsprechend den Angaben der Antragstellerin beträgt die freigesetzte, abdeckende Aktivität für das Ereignis 3 mit einem Leckagevolumen von 7,2 m³ Dekontaminationsmedium 2,86E+11 Bq. Somit ergibt sich ein Aktivitätsaustrag in die Gebäuderaumluft von 1,75E+09 Bq.

Zur Berechnung der Inhalationsdosis wurde von der Antragstellerin ein Leckagevolumen von 1 m^3 angesetzt. Die Antragstellerin führt hierzu aus:

> *Mit einer Expositionszeit von 30 Sekunden und einer Aerosolkonzentration von 2,43E06 Bq/m³ (die zu erwartende Luftaktivität von 2,43E08 Bq verteilt sich auf 100 m³ Luftvolumen) führen bei einer Inkorporationsdosisbetrachtung gemäß den Richtlinien für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosis /R 43/ zu ca. 270 µSv Inhalationsdosis und somit deutlich <1 mSv.*

Nach Ansicht des Sachverständigen ist für die Betrachtung der Inhalationsdosis ebenfalls das Ereignis mit der höchsten Leckagemenge anzusetzen. Dies ist das Ereignis 3. Dieses Ereignis

würde entsprechend den Angaben der Antragstellerin zu einer Freisetzung in die Raumluft von 1,75E09 Bq führen.

Zudem ist eine Expositionszeit von 30 Sekunden aus Sicht des Sachverständigen für das hier betrachtete Leck nicht ausreichend, da keine automatischen Alarme ausgelöst werden, welche eine Erkennung der Leckage für das Personal in einer sehr kurzen Zeit rechtfertigen. Aus diesem Grund setzt der Sachverständige eine Expositionszeit von 60 Sekunden /R 102/ an.

Von der Antragstellerin wird ein verdampfender Anteil von 6,1 % genannt. Ausreichend wäre entsprechend den Störfallberechnungsgrundlagen ein verdampfender Anteil von 1 % (Störfallberechnungsgrundlagen Kapitel 3.1.7: Leckage eines Behälters mit radioaktiv kontaminiertem Wasser im Reaktorhilfsanlagengebäude).

Mit den oben genannten Randbedingungen

- Aktivitätsfreisetzung in die Raumluft (1,75E+09 Bq)
- Expositionszeit (60 Sekunden) und
- Verdampfungsanteil (1 %)

resultiert eine Inhalationsdosis von ca. 637 µSv. Diese ist zwar höher als die von der Antragstellerin ermittelte Dosis, aber ebenfalls unter < 1 mSv.

Zu Ereignis 6:

Die Harzspülschläuche sind für einen Druck von 16 bar ausgelegt und werden bei einem maximalen Druck von 6 bar betrieben. Der Bereich, in dem sich die Harzspülschläuche befinden, wird mit 6 bar abgesichert. Der Sachverständige wird vor Beginn der Dekontamination die Auslegung und den Zustand der Harzspülschläuche sowie die Druckabsicherung prüfen. Deshalb schließt sich der Sachverständige der Aussage der Antragstellerin an, wonach ein Bruch unter diesen Randbedingungen nicht zu unterstellen ist.

Fazit Ereignisbetrachtung:

Um die Exposition der Bevölkerung abzuschätzen, wurden von der Antragstellerin Rechnungen durchgeführt. Diese Rechnungen sind ausreichend, um die Einhaltung des Störfallplanungswertes zu bestätigen. Von der Antragstellerin wird die freigesetzte Aktivität in Bezug zum Tagesabgabegenehmigungsgrenzwert gesetzt. Die Einhaltung dieses Tagesgenehmigungswerts ist von der Verfügbarkeit der Filter und von der Verfügbarkeit des gerichteten Luftstroms zu den Filtern abhängig. Die Einhaltung des Tagesgenehmigungswertes ist unter den oben genannten Randbedingungen (Verfügbarkeit der Filter und von der Verfügbarkeit des gerichteten Luftstroms zu den Filtern) gewährleistet.

Die neben den Leckageereignissen weiteren zu unterstellenden Ereignisse wurden korrekt betrachtet. Die aufgeführten Ereignisse stellen abdeckende Szenarien dar. Die Sicherstellung der Rückwirkungsfreiheit der PKD auf den sicheren Betrieb der Anlage ist damit konzeptionell ausreichend dargestellt. Da noch Unterlagen ausstehen, die dem Aufsichtsverfahren zugeordnet sind, verweist der Sachverständige auf seinen Hinweis /H 8.3-1/.

Das Interventionskonzept stellt eine geeignete Planungsgrundlage dar. Insgesamt wurde die Ereignisbetrachtung unter Beachtung des Hinweises korrekt durchgeführt und zeigt auf, dass keine unzulässige Strahlenexposition zu besorgen ist.

8.4 Zusammenfassende Bewertung

Der Sachverständige kommt zusammenfassend zu dem Ergebnis, dass

- das von der Antragstellerin geplante Verfahren zum Übergang vom Leistungsbetrieb zum Restbetrieb zulässig ist
- der Prozess der Abbauplanung alle erforderlichen Schritte und Tätigkeiten berücksichtigt, die sich durch den Abbauumfang ergeben
- die Grundsätze für den Abbau von Anlagenteilen unter Beachtung der Gutachtensbedingung sinnvoll dargestellt sind
- der Abbau in sinnvollen Teilschritten mit geeigneten Abbauverfahren unter Beachtung der Transport- und Lagerlogistik sowie der Verfügbarkeit der erforderlichen Einrichtungen und Versorgungs- und Hilfssysteme geplant ist
- durch die geplanten Maßnahmen weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden
- die vorgesehene Reihenfolge der Abbaumaßnahmen auch hinsichtlich der Aspekte des Strahlenschutzes, insbesondere der Einhaltung der Schutzziele „Sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe“ und „Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“ gemäß der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ als sinnvoll zu bewerten ist
- im Betriebsreglement die Vorgehensweise zur Planung und Durchführung der Abbaumaßnahmen im erforderlichen Umfang geregelt ist
- die Abbautechniken, Zerlegeverfahren und Dekontaminationsverfahren benannt und die Randbedingungen für deren Anwendung festgelegt wurden
- die Auswahl der Abbautechniken bei dosisrelevanten Zerlegeschritten in der Detailplanung festgelegt und gegebenenfalls aufsichtlich begleitet wird
- bei Anwesenheit von Brennelementen oder Brennstäben während des Abbaus von Anlagenteilen die Schutzziele „Sichere Einhaltung der Unterkritikalität“ und „Sichere Abfuhr der Zerfallswärme“ eingehalten sind
- durch die PKD die Ortsdosisleistung in späteren Abbaubereichen deutlich gesenkt werden kann und der Restbetrieb sowie der Abbau nicht in unzulässiger Weise beeinträchtigt werden.

Die Abbauschritte erfüllen die Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /R 7/ und der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass für den beantragten Abbau von Anlagenteilen die erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik getroffen ist.

Der Sachverständige hat einen Hinweis formuliert.

9 Strahlenschutz

9.1 Vorbemerkungen

Gemäß Sicherheitsbericht /U 4/, Kapitel 8, und Erläuterungsbericht Nr. 1, Kapitel 12.1 /U 7/, erfolgen die Strahlenschutzmaßnahmen gemäß den schriftlichen betrieblichen Regelungen, insbesondere gemäß der Strahlenschutzordnung (SSO) /U 38/. Die wesentlichen Aufgaben des Strahlenschutzes sind:

- Einrichten von Strahlenschutzbereichen
- Überwachung und Schutz des Personals
- Planung und Durchführung von Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe
- Überwachung der Höchstwerte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe

- Ermittlung der Strahlenexposition in der Umgebung
- Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung
- Umgebungsüberwachung
- Freigabe von radioaktiven Stoffen und Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen.

Im Folgenden werden die innerhalb der SAG festgelegten Maßnahmen beschrieben und bewertet.

Die StrlSchV2001 /R 2/ wurde am 31.12.2018 durch die Strahlenschutzverordnung /R 89/ und das Strahlenschutzgesetz /R 4/ abgelöst (vgl. Kapitel 2 dieses Gutachtens). Maßstab für dieses Gutachten sind die Strahlenschutzverordnung /R 89/ und das Strahlenschutzgesetz /R 4/. Die Antragstellerin hat Unterlagen unter Berücksichtigung der jeweils zum Einreichungszeitpunkt gültigen Gesetzgebung eingereicht. Nach Prüfung durch den Sachverständigen sind diese geeignet, die inhaltlichen und fachlichen Aspekte der aktuellen Regelwerke wiederzugeben.

9.2 Strahlenschutzbereiche

9.2.1 Angaben der Antragstellerin

Nach dem Sicherheitsbericht /U 4/ wird die Anlage GKN II gemäß § 36 StrlSchV2001 /R 2/ in Strahlenschutzbereiche untergliedert. Diese sind:

- Überwachungsbereich
- Kontrollbereich
- Sperrbereich als Teile des Kontrollbereichs.

Die beantragten Strahlenschutzbereiche Überwachungs- und Kontrollbereich sind für die Stilllegungs- und Abbaugenehmigung /U 1/, mit Ausnahme der Sperrbereiche, in Abbildung 9-1 dieses Gutachtens dargestellt. Die Grenzen der Strahlenschutzbereiche können entsprechend den sich ändernden Anforderungen des Restbetriebs und des Abbaus von Anlagenteilen angepasst werden.

Überwachungsbereiche sind nicht zum Kontrollbereich gehörende betriebliche Bereiche, in denen Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 1 mSv bzw. mehr als die in § 36 Abs. 1 Nr. 1 der StrlSchV2001 /R 2/ festgelegten Werte verschiedener Organdosen erhalten können.

Kontrollbereiche sind Bereiche, in denen Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 6 mSv bzw. mehr als die in § 36 Abs. 1 Nr. 2 der StrlSchV2001 /R 2/ festgelegten Werte verschiedener Organdosen erhalten können.

Sperrbereiche sind Bereiche des Kontrollbereichs, in denen die Ortsdosisleistung höher als 3 mSv/h sein kann, § 36 Abs. 1 Nr. 3 der StrlSchV2001 /R 2/.

Abbildung 9-1: Strahlenschutzbereiche des GKN II zum Zeitpunkt der Stilllegung (Übersicht) Entnommen aus Sicherheitsbericht /U 4/

9.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Nach § 52 Abs. 1 StrlSchV /R 89/ sind bei genehmigungs- und anzeigebedürftigen Tätigkeiten Strahlenschutzbereiche einzurichten. Hierbei wird je nach Höhe der Strahlenexposition zwischen Überwachungsbereichen, Kontrollbereichen und Sperrbereichen, letztere als Teile der Kontrollbereiche, unterschieden.

Die Abgrenzung und Kennzeichnung von Kontrollbereichen und Sperrbereichen sowie die Absicherung von Sperrbereichen sind in § 53 StrlSchV /R 89/ vorgeschrieben.

9.2.3 Bewertung

Die Festlegung der Strahlenschutzbereiche gemäß Sicherheitsbericht /U 4/ entspricht den Vorgaben der Strahlenschutzverordnung /R 89/. Die bedarfsweise Einrichtung von temporären Kontrollbereichen innerhalb des Überwachungsbereichs und von temporären Sperrbereichen ist schutzzielorientiert. Dies gilt insbesondere für die Lagerung von radioaktiven Abfällen und Reststoffen auf den Bereitstellungsflächen. Damit werden die Anforderungen der Strahlenschutzverordnung /R 89/ entsprechend den betrieblichen Notwendigkeiten erfüllt. Die Festlegungen dazu in der Strahlenschutzordnung (SSO) /U 38/ sind anforderungsgerecht.

Die Kennzeichnung („KONTROLLBEREICH“ bzw. „SPERRBEREICH - KEIN ZUTRITT“) mit der entsprechenden Abgrenzung bzw. Absicherung erfüllt die Anforderungen aus § 53 Abs. 1, 3 und 5 der StrlSchV /R 89/.

Am Zu- und Ausgang des Kontrollbereichs von GKN II im Reaktorhilfsanlagengebäude sind gemäß Sicherheitsbericht /U 4/ Einrichtungen vorhanden, die ein ordnungsgemäßes Betreten und Verlassen des Kontrollbereichs ermöglichen. Dies sind im Wesentlichen:

- Einrichtungen zur Ein- und Ausgangskontrolle
- Umkleideräume und sanitäre Anlagen
- Wasch- und Dekontaminationseinrichtungen
- Messgeräte zur Feststellung von Kontaminationen an Personen, Bekleidung oder Gegenständen
- Ausgabe von Schutzkleidung und zusätzlicher Schutzausrüstung
- Ausgabe von Messgeräten zur Dosiserfassung.

Durch eine Begrenzung der Ortsdosisleistung, z.B. durch entsprechende Aufstellung oder Abschirmung, die dosimetrische Überwachung bzw. durch die Begrenzung der Aufenthaltsdauer ist sichergestellt, dass die Dosisgrenzwerte der StrlSchV /R 89/, des § 78 StrlSchG /R 4/ und die Begrenzung der effektiven Dosis auf 1 mSv im Kalenderjahr gemäß § 80 StrlSchG /R 4/ eingehalten werden.

Die Schutzvorschriften der Strahlenschutzverordnung /R 89/ hinsichtlich der Einrichtung, der Abgrenzung und der Kennzeichnung von Strahlenschutzbereichen sowie der Zutrittsregelung zu Strahlenschutzbereichen werden durch die festgelegten Maßnahmen und administrativen Regelungen eingehalten.

9.3 Beschreibung des Umgangs mit radioaktiven Stoffen bzw. deren Rückhaltung

9.3.1 Angaben der Antragstellerin

Der Restbetrieb der Anlage GKN II umfasst gemäß Sicherheitsbericht /U 4/, Kapitel 4.1, unter anderem den Umgang mit radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II und anderer Anlagen der EnKK. Der Umgang mit Brennelementen und Brennstäben ist nicht Gegenstand des Antrags gemäß § 7 Abs. 3 AtG /R 1/ auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für GKN II, der Umgang mit Brennelementen und Brennstäben erfolgt auf der Basis der weiterbestehenden und fortgeltenden Betriebsgenehmigung.

Der Restbetrieb ist im Betriebsreglement (siehe Kapitel 4.3 und 4.5 des Sicherheitsberichts /U 4/) geregelt. Das Verfahren zur Anpassung bzw. Veränderung von Systemen, Anlagen und Anlagenteilen sowie von schriftlichen betrieblichen Regelungen ist im Betriebsreglement festgeschrieben.

Ferner wird das Betriebsreglement entsprechend den jeweiligen Anforderungen des Restbetriebs und des fortschreitenden Abbaus von Anlagenteilen des GKN II angepasst bzw. geändert.

Das aktuell gültige Betriebsreglement gilt gemäß Sicherheitsbericht /U 4/, Kapitel 4.5, über den Zeitpunkt der Stilllegung fort und wird um die erforderlichen Anweisungen und Regelungen für den Abbau von Anlagenteilen ergänzt. Der Umgang mit radioaktiven Stoffen gemäß § 7 der Strahlenschutzverordnung von 2001 /R 2/ wird für die Anlage GKN II im Betriebsreglement geregelt.

9.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend § 75 Abs. 1 StrlSchV /R 89/ muss der Schutz von beruflich strahlenexponierten Personen vor äußerer und innerer Strahlenexposition vorrangig durch bauliche und technische Vorrichtungen oder durch geeignete Arbeitsverfahren sichergestellt werden.

Weiterhin sind § 80 „Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung“ des StrlSchG /R 4/, § 99 „Begrenzung der Ableitung radioaktiver Stoffe“ und § 103 „Emissions- und Immissionsüberwachung“ der StrlSchV /R 89/ einzuhalten.

Ebenso sind die nach den §§ 77-78 StrlSchG /R 4/ geforderten Grenzwerte zum Schutz beruflich strahlenexponierter Personen einzuhalten.

Für die Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe sind die grundlegenden Anforderungen für den Umgang mit radioaktiven Stoffen zu beachten, wie sie in Kapitel 2 dieses Gutachtens aufgeführt sind. Dies ist insbesondere durch die Auslegung und den Betrieb der entsprechenden Systeme zu realisieren.

9.3.3 Bewertung

Nach Inanspruchnahme der SAG sind die Anforderungen an die Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe praktisch unverändert gegenüber dem Leistungsbetrieb, da sich die betrieblichen Tätigkeiten in den Strahlenschutzbereichen grundsätzlich nicht unterscheiden und sich die Abbaumaßnahmen in den Strahlenschutzbereichen überwiegend auf nicht kontaminierte und nicht aktivierte Anlagen, Anlagenteile, Systeme und Komponenten beschränken. Die Rückhaltung radioaktiver Stoffe wird dabei überwiegend durch bestehende Anlagensysteme realisiert, die weiter betrieben werden. Die Strahlenschutzmaßnahmen bei Abbaumaßnahmen von kontaminierten/ aktivierten Anlagenteilen sind in der SSO /U 38/ ebenfalls ausreichend geregelt. Die Bewertung der sicherheitstechnischen Klassifizierung dieser Systeme und ihres Betriebes erfolgt in Kapitel 6 dieses Gutachtens.

Der Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen aus anderen Anlagen der EnKK ist sicherheitstechnisch zulässig und durch die bestehenden schriftlichen betrieblichen Regelungen (insbesondere der SSO /U 38/) abgedeckt.

Im Betriebsreglement (z. B. SSO /U 38/, EnKK-BAW-0234 (vgl. /U 85/), EnKK-BAW-0121 /U 55/, LNM-FAW-0053 /U 56/, LNM-FAW-0044 /U 57/ oder N-BAW-0058 /U 58/ und weiterer Unterlagen) werden Vorgaben für die Strahlenschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten gegeben, die insbesondere die technischen Maßnahmen zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen (Vermeidung der Ausbreitung von Aerosolen) beinhalten.

Die entsprechenden Vorgaben für die Strahlenschutzmaßnahmen sind somit im Betriebsreglement festgelegt (siehe hierzu auch Kapitel 12 dieses Gutachtens). Die entsprechenden Anforderungen werden erfüllt. Der Umgang mit radioaktiven Stoffen aus den genannten Anlagen ist zulässig.

9.4 Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung

9.4.1 Angaben der Antragstellerin

Die Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung hat die Aufgabe, das Auftreten radioaktiver Stoffe sowie eventuelle Änderungen der Aktivitätskonzentration in den Systemen des Restbetriebs und während der Durchführung von Abbaumaßnahmen im Kontrollbereich zu erkennen.

Im Rahmen der Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung werden, soweit erforderlich, Maßnahmen abgeleitet, die sowohl das Betriebspersonal als auch die Bevölkerung in der Umgebung der Anlage vor erhöhter Strahlenexposition schützen.

Die Antragstellerin macht Angaben zur Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung in Kapitel 8.2 des Sicherheitsberichts /U 4/ und im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/:

Personenüberwachung

Alle Personen, die Kontrollbereiche betreten, werden in die Strahlenschutzüberwachung auf Dosis, Kontamination und gegebenenfalls Inkorporation einbezogen. Hierzu werden beim Betreten eines Kontrollbereichs alle tätigen Personen zur Ermittlung der Personendosis mit Dosimetern ausgestattet. Alle Personen, die in Kontrollbereichen tätig sind, werden außerdem auf Inkorporation überwacht. Dosimeter werden gemäß § 41 Abs. 3 StrlSchV2001 /R 2/ regelmäßig durch eine behördlich bestimmte Messstelle ausgewertet.

Beim Verlassen des Kontrollbereichs werden alle Personen auf Kontamination untersucht. Dazu dienen Ganzkörpermonitore, die gleichzeitig Kontaminationen an Körper und Bekleidung messen. Die Anwendung geringerer Anforderungen an die Personenüberwachung beim Verlassen der sonstigen Kontrollbereiche oder von temporären Kontrollbereichen ist zulässig, wenn der Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen ausgeschlossen ist. Dies betrifft z. B. den Entfall der Inkorporationskontrollen bzw. der Messung von Personen mit Ganzkörpermonitoren beim Verlassen des temporären Kontrollbereichs.

Raum- und Arbeitsplatzüberwachung

Die Raum- und Arbeitsplatzüberwachung im Kontrollbereich bezieht sich auf die Messung der radioaktiven Aerosole, der Ortsdosisleistung und der Kontamination.

Vor Durchführung von Tätigkeiten in strahlenschutzrelevanten Raumbereichen und an strahlenschutzrelevanten Arbeitsplätzen erfolgt eine Festlegung gegebenenfalls erforderlicher Strahlenschutzmaßnahmen und eine Freigabe dieser Tätigkeiten durch den Strahlenschutzbeauftragten oder einer von ihm beauftragten Person. Die Durchführung dieser Tätigkeiten wird von Strahlenschutzpersonal überwacht.

Zur Raum- und Arbeitsplatzüberwachung im Kontrollbereich werden Messungen der Konzentration radioaktiver Stoffe in der Luft (Luftaktivität), der Ortsdosisleistung und der Kontamination durchgeführt.

Die Luftaktivitätsüberwachung kann mit stationären oder mobilen Messgeräten oder z. B. mit Probensammlern durchgeführt werden. Abhängig von den Messwerten werden bei Erfordernis besondere Schutzmaßnahmen (z. B. Masken, Aufenthaltsbegrenzung) festgelegt oder anderweitige Maßnahmen (z. B. erhöhte Luftwechsel) getroffen.

Die Überwachung bzw. Messung der Ortsdosisleistung am Arbeitsplatz erfolgt im Allgemeinen mit mobilen Dosisleistungsmessgeräten. Zusätzlich ist das Personal im Kontrollbereich mit Personendosimetern ausgestattet.

Die Kontaminationskontrolle der Arbeitsplätze erfolgt durch Entnahme und Auswertung von Wischtestproben oder durch Kontaminationsmessungen mit tragbaren Messgeräten (z. B. Oberflächenkontaminationsmonitore).

Die Messstellen zur Raumüberwachung werden solange weiterbetrieben, wie in den zugehörigen Raumbereichen mit offenen radioaktiven Stoffen mit Aktivitätsfreisetzungspotenzial umgegangen wird oder der Betrieb der jeweiligen Messstelle aus radiologischer Sicht notwendig ist.

Überwachung der Ableitungen mit der Luft und dem Abwasser

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ bleiben die Messstellen zur Überwachung der Aktivität von Ableitungen mit der Fortluft oder dem Abwasser solange in Betrieb, wie die zugrundeliegende Aktivitätsabgabe aus dem Kontrollbereich noch auftreten kann.

Eine Überwachung und Bilanzierung der Ableitungen des I-131 ist drei Monate nach Einstellung des Leistungsbetriebs nicht mehr erforderlich.

Die Messstellen zur Aerosolüberwachung im Normalbetrieb sollen ab dem ALZ C außer Betrieb genommen werden.

Eine Überwachung und Bilanzierung der Ableitungen von Edelgasen ist ab dem ALZ C nicht mehr erforderlich. Die nuklidspezifische Gamma-Edelgasmessstelle sowie die Probeentnahme für die γ-nuklidspezifische Edelgasmessung nach dem Druckflaschenverfahren können 180 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs DABN genommen werden.

Die Aerosol- und Iodfilter für Störfälle sowie die Hochdosisleistungsmessstelle sollen mit Stilllegung außer Betrieb genommen werden.

Ein geringer Anteil der radioaktiven Stoffe wird kontrolliert über dafür vorgesehene Pfade abgeleitet, überwacht und bilanziert:

- Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft erfolgen über den Fortluftkamin
- Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser erfolgen in den Neckar.

Die Überwachung und Bilanzierung von Ableitungen radioaktiver Stoffe erfolgt auf Grundlage des Regelwerks (z. B. KTA 1503.1 /R 45/ und 1504 /R 46/). Hierzu können vorhandene Mess- und Sammeleinrichtungen aus dem bisherigen Betrieb weiter genutzt werden. Die Überwachung und Bilanzierung der Ableitungen ist in den schriftlichen betrieblichen Regelungen beschrieben.

In den aufeinanderfolgenden ALZ können je nach ALZ weitere Messstellen DABN genommen werden, wenn diese gemäß aktuellem Regelwerk nicht mehr benötigt und nicht mehr sicherheitstechnisch wichtig eingestuft werden.

Umgebungsüberwachung

Die Immissionsüberwachung nach § 48 StrlSchV /R 2/ berücksichtigt die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) /R 42/. Die Direktstrahlung in der Umgebung wird gemessen. Luft und Niederschlag sowie Boden und Bewuchs werden auf Radioaktivität überwacht.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ sollen die Überwachungsmaßnahmen nach dem endgültigen Abschalten des GKN II drei Monate unverändert weitergeführt werden. Nach diesem Zeitpunkt ist die Überwachung der Umgebung auf Radionuklide, deren physikalische Halbwertszeit kleiner als 10 Tage beträgt, nicht mehr erforderlich. Mit Erreichen des ALZ B soll die Überwachung von Luft (externe Strahlung, Aerosole), Boden, Bewuchs und Grundwasser reduziert werden.

Die Überwachung der meteorologischen Daten am Standort GKN wird im erforderlichen Umfang durch Anlagenteile des GKN gewährleistet.

9.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Nach § 64 Abs. 1 StrlSchV /R 89/ ist an Personen, die sich im Kontrollbereich aufhalten, die Körperdosis zu ermitteln. Hierzu ist gemäß § 65 Abs. 1 Satz 1 StrlSchV /R 89/ die Personendosis zu messen. Die zuständige Behörde kann aufgrund der Expositionsbedingungen bestimmen, dass zur Ermittlung der Körperdosis zusätzlich oder abweichend von Satz 1 allein

- die Ortsdosis, die Ortsdosisleistung, die Konzentration radioaktiver Stoffe in der Luft oder die Kontamination des Arbeitsplatzes gemessen wird
- die Körperaktivität oder die Aktivität der Ausscheidungen gemessen wird oder
- weitere Eigenschaften der Strahlungsquelle oder des Strahlungsfeldes festgestellt werden.

Die Richtlinie zur physikalischen Strahlenschutzkontrolle (RiPhyKo) /R 43/ regelt im Teil 1 Einzelheiten der Überwachung bei äußerer Exposition. Teil 2 dieser Richtlinie regelt die Planung und Durchführung der Überwachung zur Ermittlung der Körperdosis infolge Inkorporation radioaktiver Stoffe gemäß Strahlenschutzverordnung von 2001 /R 2/.

Nach § 57 Abs. 1 StrlSchV /R 89/ ist beim Vorhandensein offener radioaktiver Stoffe in Strahlenschutzbereichen, soweit es zum Schutz der sich darin aufhaltenden Personen oder der dort befindlichen Sachgüter erforderlich ist, festzustellen, ob Kontaminationen durch diese Stoffe vorliegen. An Personen, die Kontrollbereiche verlassen, in denen offene radioaktive Stoffe vorhanden sind, ist zu prüfen, ob diese kontaminiert sind.

Nach § 103 Abs. 1 StrlSchV /R 89/ ist dafür zu sorgen, dass Ableitungen radioaktiver Stoffe aus Anlagen oder Einrichtungen überwacht und nach Art und Aktivität spezifiziert der zuständigen Behörde mindestens jährlich mitgeteilt werden.

Die Messung, Bilanzierung und Dokumentation der Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser sind gemäß der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) /R 42/, KTA 1503.1 /R 45/, KTA 1504 /R 46/ und der BMU-Richtlinie zur Kontrolle der Eigenüberwachung radioaktiver Emissionen /R 47/ durchzuführen.

Soweit zur Beurteilung der radiologischen Auswirkungen von Emissionen im bestimmungsgemäßen Betrieb sowie im Störfall/Unfall erforderlich, sind die nach der REI /R 42/ für die Ausbreitung und Ablagerung relevanten radiologischen und hydrologischen Parameter standortspezifisch zu erfassen.

Nach § 103 Abs. 2 StrlSchV /R 89/ kann die zuständige Behörde anordnen, dass bei dem Betrieb von Anlagen oder Einrichtungen die Aktivität von Proben aus der Umgebung sowie die Ortsdosen nach einem festzulegenden Plan durch Messung bestimmt werden und dass die Messergebnisse aufzuzeichnen, der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen und der Öffentlichkeit zugänglich zu machen sind. Die zuständige Behörde kann die Stelle bestimmen, die die Messungen vorzunehmen hat. Die Umgebungsüberwachung ist in der Bundesrepublik Deutschland einheitlich in der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen /R 42/ festgeschrieben.

9.4.3 Bewertung

Bezüglich der DABN der Messstellen aus den Anlagen 5, 6 und 7 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ verweist der Sachverständige auf die Bewertung in Kapitel 6.6.7 dieses Gutachtens.

Energietechnik

Personenüberwachung

Die Personenüberwachung wird gemäß den Inhalten von Kapitel 8.2 des Sicherheitsberichts /U 4/ während des Restbetriebs und beim Abbau weitergeführt. Die entsprechenden Systeme und Einrichtungen werden hierzu weiter betrieben.

Die entsprechenden Messstellen werden aus dem Leistungsbetrieb übernommen, sie sind betriebsbewährt und auch für den Restbetrieb / Rückbau geeignet.

Die entsprechenden Vorgaben für die Personenüberwachung sind im Betriebsreglement festgelegt (siehe hierzu auch Kapitel 12 dieses Gutachtens).

Die Anforderung der Strahlenschutzverordnung /R 89/ und der RiPhyKo /R 43/ zur Personenüberwachung werden erfüllt.

In der Strahlenschutzordnung (SSO) /U 38/ sind die betrieblichen Maßnahmen zur Anlagenüberwachung festgelegt. Im Kontrollbereich der Anlage GKN II erfolgt nach SSO /U 38/ eine Überwachung der radioaktiven Aerosole entsprechend den Anforderungen des Restbetriebs und des Abbaus. Die Raumluftüberwachung wird im Wesentlichen mit festinstallierten und mobilen Aerosolmonitoren oder Probensammlern durchgeführt. Bei eventuell erhöhten Messwerten wird der Zugang zum betroffenen Bereich vom Strahlenschutz eingeschränkt oder das Tragen von Atemschutzgeräten angeordnet.

Die Ortsdosisleistung wird durch festinstallierte Messgeräte überwacht. Die Aufgaben der hierfür vorhandenen Instrumentierung sind in der KTA 1501 /R 44/ beschrieben. Bei Arbeiten unter erhöhtem Strahlenpegel wird die Ortsdosisleistung mit einem alarmgebenden Monitor oder durch Messungen des Strahlenschutzpersonals überwacht. Die erforderlichen ODL-Überwachungssysteme während des Restbetriebs werden weiterbetrieben und - wenn sie nicht mehr erforderlich sind - ganz oder teilweise dauerhaft außer Betrieb genommen.

Die Kontaminationskontrolle der Arbeitsplätze erfolgt entweder durch Entnahme und Auswertung von Wischtestproben oder durch Kontaminationskontrollen mit entsprechenden Messgeräten.

Die entsprechenden Vorgaben für die Raum- und Arbeitsplatzüberwachung sind im Betriebsreglement (u. a. SSO /U 38/, IHO /U 152/ und weiterer sbR z. B. /U 58/) festgelegt.

Nach dem Prüfergebnis des Sachverständigen stehen für die Anlagenzustände A bis C gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ die vorhandenen Instrumentierungen zur Personenüberwachung unter Berücksichtigung der in Kapitel 6.6.7 dieses Gutachtens ausgesprochenen Gutachtensbedingungen im erforderlichen Umfang zur Verfügung.

Überwachung der Ableitungen mit der Luft und dem Abwasser

Diese Mess- und Überwachungseinrichtungen werden zum Großteil aus dem Leistungsbetrieb übernommen; sie sind betriebsbewährt und auch für den Restbetrieb / Rückbau geeignet. Sie erfüllen die Anforderungen der REI /R 42/, der Regel KTA 1503.1 /R 45/ bzw. der Regel KTA 1504 /R 46/. Die Bilanzierung und Dokumentation der Ableitungen sowie die Kontrolle auf Einhaltung der genehmigten Ableitungswerte erfolgt unter Beachtung der festgelegten Regelungen in der SSO /U 38/.

Die Anforderung der Strahlenschutzverordnung /R 89/, der REI /R 42/ und der BMU-Richtlinie zur Kontrolle der Eigenüberwachung radioaktiver Emissionen /R 47/ zur Emissionsüberwachung werden erfüllt.

Nach dem Prüfergebnis des Sachverständigen stehen für die Anlagenzustände A bis C gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ die vorhandenen Instrumentierungen zur Überwachung der Ableitungen mit der Luft und dem Abwasser unter Berücksichtigung der in Kapitel 6.6.7 dieses Gutachtens ausgesprochenen Gutachtensbedingungen im erforderlichen Umfang zur Verfügung.

Umgebungsüberwachung

Nach dem Prüfergebnis des Sachverständigen stehen für die Anlagenzustände A bis C gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ die vorhandenen Instrumentierungen zur Umgebungsüberwachung Berücksichtigung der in Kapitel 6.6.7 dieses Gutachtens ausgesprochenen Gutachtensbedingungen im erforderlichen Umfang zur Verfügung.

Die Anforderung der Strahlenschutzverordnung /R 89/ und der REI /R 42/ zur Umgebungsüberwachung werden erfüllt.

9.5 Maßnahmen zur Begrenzung der Strahlenexposition des Personals

9.5.1 Angaben der Antragstellerin

Nach Kapitel 8.2.1 des Sicherheitsberichts /U 4/ sind in den schriftlichen betrieblichen Regelungen die technischen und organisatorischen Maßnahmen beschrieben, durch die die Einhaltung der Schutzvorschriften der StrlSchV2001/R 2/, insbesondere der Strahlenschutzgrundpflichten nach §§ 5 und 6 StrlSchV2001 /R 2/, sichergestellt wird. Die Strahlenexposition der im Restbetrieb und beim Abbau tätigen Personen wird unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte der StrlSchV2001 /R 2/ so gering wie möglich gehalten. Personenkontaminationen werden gemäß StrlSchV2001 /R 2/ durch entsprechende Schutzmaßnahmen vermieden bzw. bei Auftreten unverzüglich beseitigt. Die Anzahl der vor Ort tätigen Personen richtet sich unter der Beachtung des Minimierungsgebots danach, dass die Tätigkeiten auch unter Strahlenschutz- oder Arbeitssicherheitsgesichtspunkten störungsfrei durchgeführt werden können. Bereiche erhöhter Dosisleistung in der Anlage GKN II werden vor Ort gekennzeichnet.

Bei der Planung, Arbeitsvorbereitung und Durchführung von strahlenschutzrelevanten Tätigkeiten wird sichergestellt, dass die Dosisgrenzwerte für beruflich strahlenexponierte Personen (§§ 55, 56 StrlSchV2001 /R 2/) eingehalten werden. Darüber hinaus werden zur Minimierung der Strahlenexposition beispielsweise folgende Vorkehrungen und Maßnahmen getroffen:

- Dekontamination von Anlagenteilen und/oder Arbeitsbereichen
- Einsatz von Abschirmungen (z. B. Stahlwände, Bleimatten)
- Verwendung geeigneter Zerlege- und Verpackungsverfahren
- Einsatz geeigneter Verpackungen und Behälter
- Einrichtung von Kontaminationsschutzzonen
- Gegebenenfalls Einrichtung von Einhausungen oder mobiler Strahlenschutzzelte in Verbindung mit mobilen Filteranlagen mit Aerosolfiltern
- Gegebenenfalls Einsatz fernbedienter oder fernhantierter Techniken.

9.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Es werden übergeordnet die Bewertungsmaßstäbe des Kapitels 2 dieses Gutachtens zugrunde gelegt.

Gemäß § 9 StrlSchG /R 4/ ist derjenige, der eine Tätigkeit nach § 2 Abs. 1 Nr. 1 Buchstabe a bis d plant, ausübt oder ausüben lässt, verpflichtet, dafür zu sorgen, dass die Dosisgrenzwerte der

§§ 77-78 nicht überschritten werden. Zusätzliche Anforderungen zur Begrenzung der Dosis werden in § 8 StrlSchG /R 4/ gestellt. Gemäß § 8 (1) StrlSchG /R 4/ ist derjenige, der eine Tätigkeit plant oder ausübt, verpflichtet, jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden, und gemäß § 8 (2) ist hierbei das Minimierungsgebot einzuhalten.

Minimierungsgebot bedeutet, dass nach § 8 StrlSchG /R 4/ jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden ist und jede Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik und unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten (Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und Dosisreduzierung).

Die Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei Tätigkeiten der Instandhaltung, Änderung, Entsorgung und des Abbaus in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen, Teil 2 - Die Strahlenschutzmaßnahmen während des Betriebs und der Stilllegung einer Anlage oder Einrichtung (IWRS II /R 9/) gibt in Kapitel 4 ein Verfahren zur Festlegung von Strahlenschutzmaßnahmen vor.

9.5.3 Bewertung

Zur Erfüllung der Strahlenschutzgrundpflichten ist es erforderlich, jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination zu vermeiden und die Strahlenexposition und Kontamination unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik und unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten.

Der Pflicht zur Dosisbegrenzung und Dosisvermeidung wird gemäß Kapitel 8.2.1 des Sicherheitsberichts /U 4/ durch eine Vielzahl von Maßnahmen Rechnung getragen. Den wichtigsten Beitrag hierzu stellt die frühzeitige umfassende Planung von Strahlenschutzmaßnahmen dar. Bei sämtlichen Arbeiten im Kontrollbereich und bei strahlenschutztechnischer Relevanz, auch bei Arbeiten auf dem Anlagengelände, wird die für den Strahlenschutz zuständige Organisationseinheit bereits bei der Planung der Arbeiten eingebunden. Bei der Planung werden Strahlenschutzmaßnahmen für die Abbaumaßnahmen festgelegt.

Die Dokumentation, der bei der Planung festgelegten Strahlenschutzmaßnahmen, erfolgt mittels Strahlenschutzscheinen. Beim Abbau enthält die Abbaubeschreibung-Anlagenteile gemäß ABO /U 164/ Angaben bezüglich der Strahlenschutzmaßnahmen.

Das genaue Verfahren der Strahlenschutzplanung im GKN II ist in der N-BAW-0058 „Durchführung der IWRS II-Richtlinie“ /U 58/ festgelegt. Das routinemäßige Strahlenschutzverfahren gemäß IWRS II-Richtlinie /U 58/ ist damit über die SSO /U 38/ in sbR umgesetzt. Die detaillierte Strahlenschutzplanung der Abbaumaßnahmen, für die das spezielle Strahlenschutzverfahren gemäß IWRS II-Richtlinie /R 9/ erforderlich ist, erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung. Die Antragsunterlagen werden im Aufsichtsverfahren eingereicht.

Die für den Strahlenschutz zuständige Organisationseinheit überwacht und unterstützt alle Tätigkeiten in Strahlenschutzbereichen. Im Rahmen der Arbeitsplatzüberwachung wird die Einhaltung der festgelegten Strahlenschutzmaßnahmen überwacht, Ortsdosisleistungs- und Kontaminationsmessungen durchgeführt und strahlenschutztechnische Beratung und Unterstützung gewährleistet. Zur Arbeitsplatzüberwachung wird gegebenenfalls die Luftaktivität mittels mobiler oder festinstallierter Messgeräte überwacht. Gemäß den Vorgaben der Strahlenschutzordnung (SSO) /U 38/ erfolgt eine Inkorporationsüberwachung.

Nach dem Prüfergebnis des Sachverständigen sind die im Sicherheitsbericht /U 4/, der SSO /U 38/ und der weiterführenden sbR beschriebenen Maßnahmen und Regelungen geeignet, den Strahlenschutz des Personals bei dem Abbau von Anlagenteilen und im Restbetrieb zu gewährleisten. Den Anforderungen der Strahlenschutzverordnung /R 89/ wird durch die in den Antragsunterlagen beschriebenen Maßnahmen Rechnung getragen.

9.6 Abschätzung der Kollektivdosis

9.6.1 Angaben der Antragstellerin

Die für den Strahlenschutz zuständige Organisationseinheit stellt die Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und die Dosisreduzierung der in der Anlage GKN II beschäftigten Personen gemäß § 6 StrlSchV2001 /R 2/ sicher. Für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen des GKN II wird gemäß /U 7/ von einer Kollektivdosis von insgesamt etwa 3 Sv ausgegangen.

Die jährliche Kollektivdosis unterliegt dabei Schwankungen in Abhängigkeit von den jeweils durchzuführenden Maßnahmen.

Im Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen ergeben sich Beiträge zur Kollektivdosis insbesondere bei vorbereitenden Maßnahmen für den Abbau (z. B. Dekontamination von Systemen, Dauerhafte Außerbetriebnahme), Abbaumaßnahmen im Kontrollbereich, Bearbeitung radioaktiver Stoffe, Behandlung radioaktiver Abfälle und Behandlung anfallender radioaktiver Abwässer.

Die Kollektivdosisabschätzung für den Abbau von Anlagenteilen des GKN II ist in nachfolgender Tabelle 9-1 (entnommen aus Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/, Kapitel 12.2) zusammengestellt. Abbautätigkeiten außerhalb des Kontrollbereichs liefern keinen nennenswerten Beitrag zur Kollektivdosis beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II.

Abbauumfang	Kollektivdosis [ca. Sv]
Abbau von Anlagenteilen im Reaktorgebäude-Innenraum (UJA)	**< 1,1**
- RDB-Unterteil und RDB-Einbauten	< 0,25
- Biologischer Schild und Beckenstrukturen	< 0,05
- Sonstige Anlagenteile im UJA	< 0,8
Abbau von Anlagenteilen im Reaktorgebäude-Ringraum (UJB)	**< 0,6**
Abbau von Anlagenteilen im Reaktorhilfsanlagengebäude (UKA)	**< 0,4**
Summe	**2,1**

Tabelle 9-1: Kollektivdosisabschätzung für den Abbau von Anlagenteilen des GKN II gemäß /U 7/

Zusätzlich zu den oben genannten Beiträgen zur Kollektivdosis wird für den abbaubegleitenden Restbetrieb, Strahlenschutz, Arbeitssicherheit etc. eine Kollektivdosis von < 0,5 Sv abgeschätzt. Dieser ist insbesondere von der Gesamtlaufzeit des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II abhängig.

Im Rahmen des Arbeitserlaubnisverfahrens erfolgt zeitnah vor Durchführung der Abbaumaßnahmen die detaillierte arbeitsbezogene Dosisabschätzung. Hierbei werden die Vorgaben der IWRS-II eingehalten.

9.6.2 Bewertungsmaßstäbe

Es werden übergeordnet die Bewertungsmaßstäbe des Kapitels 2 dieses Gutachtens zugrunde gelegt.

Nach § 9 StrlSchG /R 4/ ist derjenige, der eine Tätigkeit nach § 4 plant, ausübt oder ausüben lässt, verpflichtet dafür zu sorgen, dass die Dosisgrenzwerte der §§ 77, 78, 80 StrlSchG /R 4/ und 74 StrlSchV /R 89/ nicht überschritten werden (Dosisbegrenzung).

Dabei ist nach § 8 StrlSchG /R 4/ jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden und jede Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik und unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten (Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und Dosisreduzierung).

Die Vorgehensweise zur Erreichung dieser Ziele bei Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen ist in der „Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei Tätigkeiten der Instandhaltung, Änderungen, Entsorgung und des Abbaus in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen: Teil 2: Die Strahlenschutzmaßnahmen während des Betriebs und der Stilllegung einer Anlage oder Einrichtung (IWRS-II)“ /R 9/ geregelt.

9.6.3 Bewertung

Die technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Begrenzung der Strahlenexposition des Personals während des Restbetriebes und beim Abbau von Anlagenteilen sind im Betriebsreglement, insbesondere in der Strahlenschutzordnung (SSO) /U 38/ und der Instandhaltungsordnung (IHO) /U 152/ festgelegt. Bei der Bewertung dieser betrieblichen Regelungen (siehe Kapitel 12 dieses Gutachtens) wurden die Aspekte des Strahlenschutzes berücksichtigt. Entsprechend der IWRS-II-Richtlinie /R 9/ ist unter anderem ein spezielles Strahlenschutzverfahren anzuwenden, wenn ungünstige radiologische Bedingungen vorliegen. Die Einzelheiten zur Anwendung der IWRS-II-Richtlinie /R 9/ sind in einer Betriebsanweisung geregelt.

Zum Zeitpunkt der Antragstellung wird gemäß /U 7/ für den Abbau der Anlage GKN II eine Kollektivdosis von etwa 3 Sv abgeschätzt. Im Rahmen des Arbeitserlaubnisverfahrens erfolgt zeitnah vor Durchführung der einzelnen Abbaumaßnahmen die detaillierte arbeitsbezogene Dosisabschätzung.

In den Erläuterungsberichten Nr. 2 /U 8/, Nr. 3 /U 9/ und Nr. 9 /U 14/ hat die Antragstellerin die vorläufige Einstufung von Teilvorhaben in Demontagekategorien gemäß ABO /U 164/ aufgelistet. Diese Einstufung wird von der Antragstellerin informativ als aktueller Planungsstand vorgelegt. Die Bewertung wird im Rahmen der Prüfung der Abbauanzeigen vorgenommen.

Der Sachverständige weist darauf hin, dass im Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/, Kapitel 12.2 (Kollektivdosisabschätzung), Tabelle 3 (Kollektivdosisabschätzung für den Abbau von Anlagenteilen des GKN II) die Spaltenüberschrift der Spalte 2 korrekterweise Kollektivdosis statt „Personendosis“ lauten muss. Der Sachverständige wertet dies als einen offensichtlich rein redaktionellen Fehler, da im vor- und nachlaufenden Text korrekterweise von Kollektivdosis gesprochen wird. Der Sachverständige formuliert hierzu folgenden Hinweis:

Energietechnik

/H 9.6-1/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass im Erläuterungsbericht Nr. 1, Kapitel 12.2 (Kollektivdosisabschätzung), Tabelle 3 (Kollektivdosisabschätzung für den Abbau von Anlagenteilen des GKN II) die Spaltenüberschrift der Spalte 2 korrekterweise Kollektivdosis statt „Personendosis“ lauten muss. Der Sachverständige wertet dies als einen offensichtlich rein redaktionellen Fehler, da im vor- und nachlaufenden Text korrekterweise von Kollektivdosis gesprochen wird.

Die Anforderung des Strahlenschutzgesetzes /R 4/, der Strahlenschutzverordnung /R 89/ und der Richtlinie /R 9/ zur Begrenzung der Strahlenexposition des Personals sind erfüllt.

9.7 Strahlenexposition der Bevölkerung

9.7.1 Vorbemerkungen

Die Gesamtstrahlenexposition (Summe der potentiellen Strahlenexposition aus Direktstrahlung, der potentiellen Strahlenexposition aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Abwasser unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung) darf den Grenzwert für die effektive Dosis gemäß § 80 StrlSchG /R 4/ von 1 mSv im Kalenderjahr an keiner Stelle außerhalb des Betriebsgeländes überschreiten. Die betrachtete Gesamtableitung des Standorts Neckarwestheim kann sich abhängig vom betrachteten Pfad aus verschiedenen Anlagen des Standorts zusammensetzen. Die genaue Zusammensetzung der Gesamtableitung des Standorts Neckarwestheim und Vorbelastungen wird im Rahmen dieses Kapitels genauer beschrieben.

Die Einhaltung der Dosisgrenzwerte des § 80 StrlSchG /R 4/ wird durch geeignete Maßnahmen (z. B. Nutzung von Abschirmungen, hinsichtlich Direktstrahlung optimierte Aufstellung von Behältern auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden) sichergestellt und zusätzlich in geeigneter Weise überwacht.

Die Immissionsüberwachung wird nach § 99 StrlSchV /R 89/ durchgeführt. Die Direktstrahlung in der Umgebung wird gemessen. Luft und Niederschlag sowie Boden und Bewuchs werden auf Radioaktivität überwacht.

Im vorliegenden Kapitel dieses Gutachtens wird dargelegt, wie die Strahlenexposition von Einzelpersonen der Bevölkerung in der Umgebung der Anlage begrenzt wird, und es wird bewertet, ob die diesbezüglichen Schutzvorschriften des Strahlenschutzgesetzes /R 4/ und der Strahlenschutzverordnung /R 89/ eingehalten werden.

9.7.2 Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft

9.7.2.1 Angaben der Antragstellerin

Die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft über den Fortluftkamin können zu Strahlenexpositionen von Einzelpersonen der Bevölkerung in der Umgebung der Anlage GKN II führen.

Mit dem Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung der Anlage GKN II werden gemäß /U 1/ und /U 2/ ab drei Monate nach Einstellung des Leistungsbetriebs des GKN II folgende Höchstwerte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft über den Fortluftkamin des GKN II beantragt:

für gasförmige radioaktive Stoffe

- im Kalenderjahr: $2{,}0 \cdot 10^{13}$ Bq
- an 180 aufeinander folgenden Tagen: $1{,}0 \cdot 10^{13}$ Bq

Energietechnik

- für den Zeitraum eines Kalendertages: $2{,}0 \cdot 10^{11}$ Bq

für aerosolförmige Radionuklide mit Halbwertszeiten von mehr als acht Tagen:

- im Kalenderjahr $1{,}0 \cdot 10^{10}$ Bq
- an 180 aufeinander folgenden Tagen: $0{,}5 \cdot 10^{10}$ Bq
- für den Zeitraum eines Kalendertages: $1{,}0 \cdot 10^{08}$ Bq

Die Antragswerte sind gegenüber den Genehmigungswerten aus dem bisherigen Betrieb reduziert. Der beantragte Jahreswert für gasförmige radioaktive Stoffe beträgt nach /U 4/ 2 % vom Genehmigungswert des Leistungsbetriebs.

Die beantragten Höchstwerte sollen nach /U 1/ und /U 2/ erst drei Monate nach der Einstellung des Leistungsbetriebs von GKN II gelten.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ besteht bei der BE-Handhabung grundsätzlich die Möglichkeit eines Brennstabdefektes, in dessen Folge es zu einer Ableitung von I-131 über den Abluftkamin ZQ kommen kann. Die Antragstellerin stuft im Erläuterungsbericht Nr. 5 die durch freigesetztes I-131 auflaufende Dosis als unbedeutend ein.

Im Nachweisbericht /U 16/ sind die Berechnungsgrundlagen dargestellt, mit denen die potentiellen Strahlenexpositionen aufgrund der beantragten zulässigen Ableitungen ermittelt worden sind.

Bei der Berechnung wird danach davon ausgegangen, dass die beantragten Werte der zulässigen Jahresableitungen radioaktiver Stoffe ausgeschöpft werden. Die Strahlenexposition wird jeweils für den ungünstigsten, für die Bevölkerung frei zugänglichen Ort (ungünstigste Einwirkungsstelle) berechnet.

Gemäß dem Nachweisbericht /U 16/ werden für aerosolförmige Ableitungen unter anderem die Nuklide Co-60, Cs-137, Ni-63, Fe-55, Eu-152 und Eu-154 berücksichtigt, für gasförmige Ableitungen die Nuklide Kr-85, H-3 und C-14. In der Nachweisunterlage /U 16/ sind die Expositionspfade entsprechend der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift /R 68/ berücksichtigt.

Die Ausbreitung und Ablagerung radioaktiver Stoffe in der Umgebung wurde nach /U 16/ mit standortspezifischen Wetterdaten berechnet.

Die Dosisberechnungen wurden für sechs Altersgruppen unter Berücksichtigung der Ernährungsgewohnheiten gemäß /R 42/ sowie der Dosiskoeffizienten /R 68/ durchgeführt.

Die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft aus der Anlage GKN II erfolgt zum Zeitpunkt der Stilllegung weiterhin über den gemeinsamen Fortluftkamin des GKN I und GKN II.

Im Nachweisbericht /U 16/ wurden gemäß § 47 Abs. 5 StrlSchV2001 /R 2/ zur Beurteilung, ob die Grenzwerte für die Strahlenexposition der Bevölkerung eingehalten werden, neben den Ableitungen aus der betrachteten Anlage (GKN II) auch die Ableitungen aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen oder früherer Tätigkeiten, die in den Geltungsbereich der StrlSchV2001 /R 2/ fallen (so genannte Vorbelastungen), mitberücksichtigt. Hierbei wurde von den in den jeweiligen Genehmigungen festgelegten höchstzulässigen Ableitungen ausgegangen.

Im Nachweisbericht /U 16/ wurden Vorbelastungen durch Ableitungen folgender Anlagen berücksichtigt:

- GKN I (Ableitung über Fortluftkamin)

- Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim (RBZ-N)
- Abfallzwischenlager Neckarwestheim (AZN)

Gemäß dem Bericht /U 16/ wird der Quellterm auf Basis der beantragten Werte der Ableitungen von Aerosolen und radioaktiven Gasen von GKN II ermittelt. Zusätzlich zu den beantragten Abgabewerten des GKN II müssen die genehmigten Abgabewerte für die Fortluft der Anlage GKN I sowie Ableitungen mit der Fortluft für das RBZ-N und das AZN als Vorbelastung am Standort berücksichtigt werden. D. h. bei der Ermittlung der Strahlenexposition infolge von Ableitungen mit der Abluft sind am Standort die Ableitungen von GKN I und GKN II sowie die Ableitungen von RBZ-N und AZN über den Fortluftkamin der Anlage GKN I/II und den Fortluftkamin der Anlage RBZ-N / AZN zu berücksichtigen.

Für das RBZ-N und das AZN sind Nuklidabgaben mit der Fortluft gemäß Tabelle 3-2, Tabelle 3-3 und Tabelle 3-4 aus /U 16/ vorgesehen. Bei der Berechnung der potentiellen Expositionen werden die für RBZ und AZN beantragten Ableitungen (*Anmerkung des Sachverständigen: zwischenzeitlich handelt es sich um genehmigte Werte für die Ableitungen*) zusätzlich zu Werten von GKN I und GKN II berücksichtigt.

Die Ermittlung der potentiellen Expositionen erfolgt im Bericht /U 16/ gemäß StrlSchV2001 /R 2/ und der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV /R 68/.

Die Antragstellerin hat den ungünstigsten Aufpunkt für die kombinierte Ableitung der zulässigen Höchstwerte aus den Anlagen GKN I, GKN II sowie AZN und RBZ-N bestimmt. Es ergeben sich folgende Dosis-Höchstwerte pro Kalenderjahr für den Standort GKN:

Altersgruppe	Effektivdosis [µSv/a]	Rotes Knochenmark [µSv/a]	Schilddrüse [µSv/a]	Knochenoberfläche [µSv/a]
≤ 1 a	65,8	77,0	63,5	124,3
> 1 - ≤ 2 a	53,7	55,0	52,8	75,9
> 2 - ≤ 7 a	52,7	53,7	51,2	82,2
>7 - ≤ 12 a	51,1	56,7	49,6	101,3
>12 - ≤ 17 a	51,8	61,8	50,0	131,8
> 17 a	44,5	47,4	44,2	96,5

Tabelle 9-2: Dosis-Höchstwerte für den Standort GKN entsprechend Tabelle A25-30 von /U 16/

Die Antragstellerin hat zusätzlich für die einzelnen Anlagen die jeweiligen Dosiswerte für den jeweils ungünstigsten Aufpunkt angegeben. Es ergeben sich folgende Dosis-Höchstwerte pro Kalenderjahr der einzelnen Emittenten unter Berücksichtigung der (geplanten) genehmigten Ableitungen für die jeweilige Anlage:

	max. effektive Dosis [µSv/a]	Knochenoberfläche- Dosis [µSv/a]
GKN II	19	24
GKN I	14	20
RBZ-N	48	117
AZN	6,3	14

Tabelle 9-3: Dosis-Höchstwerte für jeden Emittenten aus den Tabellen 4-09 bis 4-15 von /U 16/

9.7.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 193 der aktuell gültigen StrlSchV /R 89/ sind zur Ermittlung der für die Einzelpersonen der Bevölkerung zu erwartenden und erhaltenen Exposition § 99 Absatz 1 und § 100 Absatz 1 und 4 erst anzuwenden, wenn das Genehmigungsverfahren, für das ein Genehmigungsantrag ab dem ersten Tag des 13. Kalendermonats gestellt wird, der auf das Inkrafttreten Allgemeiner Verwaltungsvorschriften nach § 100 Absatz 3 folgt. Bis zu diesem Zeitpunkt ist § 47 Absatz 2 in Verbindung mit Absatz 1 und Anlage VII der Strahlenschutzverordnung /R 89/ in der bis zum 31. Dezember 2018 geltenden Fassung weiter anzuwenden. Die neu veröffentliche AVV zur Ermittlung der Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung durch genehmigungs- oder anzeigebedürftige Tätigkeiten trägt das Datum vom 08. Juni 2020 /R 71/. Da der Genehmigungsantrag zur Erteilung einer Stilllegung- und Abbaugenehmigung für das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II /U 1/ vom 18.07.2016 ist, ist es zulässig die Ermittlung der für Einzelpersonen der Bevölkerung zu erwartende Exposition anhand der AVV zu § 47 Strahlenschutzverordnung: Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus Anlagen oder Einrichtungen /R 68/ durchzuführen.

Zur Einhaltung der Grenzwerte der durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser aus der Anlage bedingten Strahlenexposition von Einzelpersonen der Bevölkerung gemäß § 80 StrlSchG /R 4/ sind gemäß § 102 StrlSchV /R 89/ die zulässigen Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser durch Begrenzung der Aktivitätskonzentrationen oder Aktivitätsmengen festzulegen.

Bei der Festlegung der zulässigen Ableitungen ist § 8 StrlSchG /R 4/ zu beachten, wonach jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden ist sowie jede Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik und unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten ist. Zur Bewertung dieses Aspektes hat der Sachverständige die für den Betrieb der Anlage festgelegten zulässigen Ableitungen sowie die Erfahrungen von vergleichbaren Rückbauvorhaben herangezogen.

Nach § 99 Abs. 1 StrlSchV /R 89/ für die Planung, die Errichtung, den Betrieb, die Stilllegung, den sicheren Einschluss und den Abbau von Anlagen oder Einrichtungen betragen die Grenzwerte der effektiven Dosis der durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser aus diesen Anlagen oder Einrichtungen jeweils bedingten Strahlenexpositionen von Einzelpersonen der Bevölkerung 0,3 mSv im Kalenderjahr.

Nach § 101 StrlSchV /R 89/ ist die Strahlenexposition für eine Referenzperson unter Berücksichtigung der in Anlage A11 der StrlSchV genannten Expositionspfade, Lebensgewohnheiten der Referenzperson und übrigen Annahmen zu ermitteln.

9.7.2.3 Bewertung

Mit dem Antrag auf Festlegung von zulässigen Ableitungswerten mit der Luft /U 1/, /U 2/ wird § 102 StrlSchV /R 89/ entsprochen und somit der Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte des § 99 StrlSchV /R 89/ während des Restbetriebes und des Abbaus ermöglicht.

Die Begrenzung der zulässigen Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft erfolgt nuklidgruppenweise. Die Berechnung der Strahlenexpositionen durch diese Ableitungen muss radionuklidweise erfolgen, da die verschiedenen Radionuklide einer Gruppe bei gleicher abgeleiteter Aktivität aufgrund ihrer chemisch-physikalischen Eigenschaften zu unterschiedlichen Strahlenexpositionen führen. Daher wird im Allgemeinen die zulässige Ableitung einer Nuklidgruppe für die Berechnung mit Hilfe von „Radionuklidgemischen“ auf einzelne Radionuklide aufgeteilt. Diese Radionuklidgemische geben die relativen Anteile eines Radionuklids an der Nuklidgruppe wieder. In der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV /R 68/ sind solche Radionuklidgemische für Edelgase und für Schwebstoffe aufgeführt, die für den Betrieb von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktor herangezogen werden können (sogenannte Modellgemische).

Von den im Edelgas-Modellgemisch /R 68/ enthaltenen Nukliden ist lediglich das Kr-85 so langlebig, dass es nach der seit Beendigung des Leistungsbetriebes verstrichenen Abklingzeit noch in relevanten Aktivitätsmengen in der Anlage vorhanden ist. Das Kr-85 ist im Radionuklidgemisch nach Bericht /U 16/ berücksichtigt. Die Vernachlässigung der übrigen Edelgasnuklide ist aufgrund des radioaktiven Zerfalls gerechtfertigt. Neben dem Kr-85 sind im Bericht /U 16/ bei den gasförmigen Ableitungen noch die Nuklide H-3 und C-14 berücksichtigt. Ab dem Zeitpunkt, ab dem die Anlage BE/BS-frei ist, muss die Ableitung von Kr-85 nicht mehr betrachtet werden.

Die tatsächlichen Ableitungen von H-3 und C-14 lagen im Leistungsbetrieb der letzten Jahre unterhalb der beantragten Genehmigungswerte. Da während der Stilllegung bzw. des Abbaus keine höheren Ableitungen als im Leistungsbetrieb zu erwarten sind, sind die beantragten Höchstwerte als Berechnungsgrundlage der Strahlenexposition geeignet gewählt.

Das Schwebstoff-Modellgemisch /R 68/ enthält Co-58, Co-60, Cs-134, Cs-137 und Sr-90. Mit Ausnahme von Co-58 (Halbwertszeit 70,86 Tage) werden diese Nuklide auch in der Nachweisunterlage /U 16/ berücksichtigt. Die Vernachlässigung von Co-58 ist aufgrund des radioaktiven Zerfalls mit Beendigung des Leistungsbetriebes gerechtfertigt. Daneben werden weitere Radionuklide, insbesondere auch Pu-, Am- und Cm-Isotope berücksichtigt.

Nach Prüfung durch den Sachverständigen kann das berücksichtigte Radionuklidgemisch auch als repräsentativ für den Restbetrieb und den Abbau von GKN II angesehen werden, da es im Vergleich mit dem Modellgemisch aus /R 68/ zu konservativeren Werten führt.

Die Höhe der beantragten zulässigen Ableitungen ab 90 Tage nach Einstellung des Leistungsbetriebs bewertet der Sachverständige wie folgt:

Gasförmige radioaktive Stoffe:

Die Antragswerte für gasförmige radioaktive Stoffe liegen um den Faktor 50 unterhalb der für den Betrieb der Anlage genehmigten Werte für radioaktive Edelgase. Durch die Einstellung des Leistungsbetriebes ist die Neubildung von gasförmigen radioaktiven Stoffen praktisch vollständig beendet. Als langlebige gasförmige Radionuklide sind insbesondere noch Kr-85, Tritium und C-14 zu betrachten. Die Ableitungen von Tritium und C-14 sind kontinuierlich verteilt und werden tendenziell sinken. Ab dem Zeitpunkt, ab dem die Anlage BE/BS-frei ist, braucht die Ableitung von Kr-85 nicht mehr betrachtet werden. Unter diesen Gesichtspunkten ist die beantragte Höhe der zulässigen Ableitungen zulässig.

Im bestimmungsgemäßen Restbetrieb können Freisetzungen von I-131 90 Tage nach Abschalten der Anlage nicht mehr auftreten. Bezüglich des bestimmungsgemäßen Restbetriebs der Anlage GKN II ist der beantragte Entfall einer Abgabegenehmigung für radioaktives Iod zulässig. Bezüglich der Iodabgabe bei Störfällen wird auf die Bewertung in Kapitel 11.5.1 dieses Gutachtens verwiesen.

Aerosolförmige Radionuklide mit Halbwertszeiten von mehr als 8 Tagen:

Die Antragswerte für aerosolförmige Radionuklide mit Halbwertszeiten von mehr als 8 Tagen liegen um den Faktor 3 unterhalb der für den Betrieb der Anlage genehmigten Werte für aerosolförmige radioaktive Stoffe.

Nach den Angaben in Kapitel 8.3 des Sicherheitsberichts /U 4/ resultieren die Ableitungen während der Stilllegung- und im Abbau im Wesentlichen aus dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen. Diese Arbeiten entsprechen hinsichtlich der Möglichkeit von Freisetzungen radioaktiver Stoffe innerhalb der Anlage weitgehend den Arbeiten im Leistungsbetrieb bzw. bei Revisionen. Unter diesen Gesichtspunkten ist die beantragte Höhe der zulässigen Ableitungen - auch unter Berücksichtigung des § 8 StrlSchG /R 4/ gerechtfertigt.

Die bei der Berechnung zugrunde gelegten Rechenmodelle aus /R 68/ bei den Expositionspfaden, die mit einer Anreicherung der radioaktiven Stoffe in der Umwelt verbunden sind, gehen von einer 50-jährigen Akkumulationszeit vor dem Bezugsjahr aus. Aufgrund dieser Vorgehensweise kann davon ausgegangen werden, dass das Gesamtergebnis die Strahlenexposition nicht unterschätzt.

Die bei der Berechnung der Strahlenexpositionen berücksichtigten Expositionspfade entsprechen den Vorgaben der Anlage 11 Teil A StrlSchV /R 89/. Zusätzliche Expositionspfade sind nicht zu betrachten. Die berücksichtigten Expositionspfade sind somit vollständig. Die berücksichtigten Lebensgewohnheiten, d. h. Verzehrraten in den verschiedenen Altersgruppen, die entsprechenden Atemraten und die Aufenthaltszeiten, entsprechen ebenfalls den Vorgaben der Strahlenschutzverordnung /R 89/ (siehe Anlage 11 Teil B).

Die Berechnung der Ausbreitung und Ablagerung der radioaktiven Stoffe auf der Basis einer standortspezifischen 3-parametrigen Wetterstatistik und Niederschlagsverteilung, jeweils für das gesamte Jahr und das Sommerhalbjahr entspricht den Vorgaben der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV /R 68/.

Die ungünstigsten Einwirkungsstellen, die im Nachweisbericht /U 16/ (siehe Abbildung 4-1) angegeben sind, wurden unter Berücksichtigung der Orographie geeignet gewählt. Die rechnerische Überlagerung der verschiedenen Einwirkungsstellen, an denen für die verschiedenen Expositionspfade jeweils die höchsten Strahlenexpositionen ermittelt werden, führt insgesamt zu einer Überschätzung der gesamten Strahlenexposition und ist somit konservativ.

Bei der Berechnung der Strahlenexpositionen in dem Bericht /U 16/ wird davon ausgegangen, dass die zulässigen Ableitungen im jeweiligen Kalenderjahr ausgeschöpft werden. Nach § 99 StrlSchV /R 89/ sind Ableitungen aus mehreren Tätigkeiten, die zur Strahlenbelastung am Standort beitragen, zu berücksichtigen. Entsprechend AVV /R 68/ ist dabei von den durch Genehmigungen festgesetzten höchstzulässigen Emissionen auszugehen. Entsprechend hat die Antragstellerin den Betrieb der Anlagen GKN I, RBZ-N und AZN als Vorbelastung in ihren Berechnungen berücksichtigt und kommt zum Ergebnis, dass für die kombinierte Ableitung der zulässigen Höchstwerte aus den Anlagen GKN I, GKN II, AZN und RBZ-N die Grenzwerte des § 99 StrlSchV /R 89/ eingehalten sind. Die von der Antragstellerin durchgeführten Einzelrechnungen für die einzelnen Anlagen GKN I, GKN II, RBZ-N und AZN führen, unter Berücksichtigung des jeweiligen

Höchstwertes für die Einzelanlage, nach Aufaddieren der jeweiligen Höchstwerte zu einer Strahlenexposition, die ebenfalls unter den Grenzwerten der Strahlenschutzverordnung liegt.

Die im Sicherheitsbericht /U 4/ und dem Nachweisbericht /U 16/ ausgewiesenen Zahlenwerte der Strahlenexpositionen bezüglich des Luftpfades hat der Sachverständige durch eigene unabhängige Berechnungen kontrolliert. Diese Berechnungen wurden mit dem Rechenprogramm BSAWL /U 65/ durchgeführt. Grundlage für die Berechnungen sind die oben genannten Antragswerte mit Abgaben für die Fortluft.

Aufgrund dieser Kontrollberechnungen wird bestätigt, dass die potentiellen Strahlenexpositionen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft auch bei Ausschöpfung der beantragten zulässigen Ableitungen für Einzelpersonen der Bevölkerung nur maximal ca. 22 % des Grenzwertes des § 99 StrlSchV /R 89/ betragen. Die höchste Ausschöpfung von ca. 22 % bezieht sich auf die Altersgruppe der Säuglinge (≤ 1 Jahr).

9.7.3 Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser

9.7.3.1 Angaben der Antragstellerin

Die Höchstwerte für zulässige Ableitungen von radioaktiven Stoffen des GKN II mit dem Abwasser in den Neckar sollen mit dem Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für GKN II nicht verändert werden /U 1/ und /U 2/.

Für die zulässigen Ableitungen radioaktiver Stoffe der Anlage GKN II mit dem Abwasser in den Neckar gelten folgende Werte (im Kalenderjahr):

- Radionuklidgemisch ohne Tritium: $4{,}15 \cdot 10^{10}$ Bq
- Tritium: $5{,}15 \cdot 10^{13}$ Bq.

Die Einleitung der anfallenden radioaktiven Betriebsabwässer der Anlagen GKN I und GKN II nach endgültiger Einstellung des Leistungsbetriebs und des RBZ-N erfolgt über eine Abgabeleitung (Rohrleitung) in den Vorfluter Neckar /U 17/.

Die Begrenzung der Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe ist in § 47 StrlSchV2001 /R 2/ geregelt. Die Ermittlung der potentiellen Strahlenexposition in der Umgebung aufgrund der Ableitungen mit der Luft und dem Abwasser während des Restbetriebs und des Abbaus von Anlagenteilen erfolgt nach den Vorgaben und Methoden der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV (AVV) /R 68/.

Im Nachweisbericht /U 17/ wurden zur Berechnung der potentiellen Strahlenexposition die oben genannten zulässigen Ableitungswerte zugrunde gelegt. Die potentielle Strahlenexposition wird für ungünstige, für die Bevölkerung frei zugängliche Orte (ungünstige Einwirkungsstellen) berechnet. Die ungünstigen Einwirkungsstellen sind die Stellen in der Umgebung einer kerntechnischen Anlage, bei der aufgrund der Verteilung der abgeleiteten radioaktiven Stoffe in der Umwelt unter Berücksichtigung realer Nutzungsmöglichkeiten durch Aufenthalt und durch Verzehr dort erzeugter Lebensmittel die höchste potentielle Strahlenexposition der Referenzperson zu erwarten ist (§ 3 Abs. 2 Nr. 11 StrlSchV2001 /R 2/).

Im Nachweisbericht /U 17/ wurden gemäß § 47 Abs. 5 StrlSchV2001 /R 2/ zur Beurteilung, ob die Grenzwerte für die Strahlenexposition der Bevölkerung eingehalten werden, neben den Ableitungen aus der betrachteten Anlage (GKN II) auch die Ableitungen aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen oder früherer Tätigkeiten, die in den Geltungsbereich der StrlSchV2001 /R 2/ fallen (so genannte Vorbelastungen), mitberücksichtigt. Hierbei wurden die

jeweils geltenden bzw. geplanten Genehmigungswerte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser bei einheitlich unterstelltem Nichtbetrieb verwendet (im Rahmen des Nachweisberichts /U 17/ werden der Nachbetrieb und der Restbetrieb einer kerntechnischen Anlage unter der Bezeichnung „Nichtbetrieb“ zusammengefasst).

Im Nachweisbericht /U 17/ wurden mögliche Vorbelastungen des Neckars durch Ableitungen folgender Anlage berücksichtigt:

- Kernkraftwerk Obrigheim, KWO
- Weiterhin wurden im Nachweisbericht /U 17/ Ableitungen aus weiteren Einrichtungen und Anlagen (Krankenhäuser, Forschungsinstitute etc.), die ebenfalls mit radioaktiven Stoffen umgehen, berücksichtigt.

Für die Berechnungen der Anlage GKN wurden drei Bereiche betrachtet (siehe Nachweisbericht /U 17/):

- Nahbereich GKN
- Fernbereich GKN (Nahbereich KWO)
- Fernbereich GKN (Fernbereich KWO).

Es ergeben sich folgende Dosis-Höchstwerte pro Kalenderjahr bezogen auf die Ableitungen des Standorts GKN unter Beachtung der jeweiligen Genehmigungswerte:

- die potentiellen Strahlenexpositionen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe aus der Anlage GKN II mit dem Wasser in den Neckar im Nahbereich GKN wurde für die am höchsten exponierte Altersgruppe (≤ 1 Jahr) mit ca. 0,118 mSv im Kalenderjahr ermittelt. Für die Altersgruppe > 17 Jahre ergab sich eine potentielle Strahlenexposition von ca. 0,101 mSv im Kalenderjahr.
- die potentiellen Strahlenexpositionen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe aus der Anlage GKN II mit dem Wasser in den Neckar im Fernbereich GKN (Nahbereich KWO) wurde für die am höchsten exponierte Altersgruppe (≤ 1 Jahr) mit ca. 0,170 mSv im Kalenderjahr ermittelt. Für die Altersgruppe > 17 Jahre ergab sich eine potentielle Strahlenexposition von ca. 0,150 mSv im Kalenderjahr.
- die potentiellen Strahlenexpositionen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe aus der Anlage GKN II mit dem Wasser in den Neckar im Fernbereich GKN (Fernbereich KWO) wurde für die am höchsten exponierte Altersgruppe (≤ 1 Jahr) mit ca. 0,092 mSv im Kalenderjahr ermittelt. Für die Altersgruppe > 17 Jahre ergab sich eine potentielle Strahlenexposition von ca. 0,066 mSv im Kalenderjahr.

Diese Werte liegen unterhalb des Grenzwerts von 0,3 mSv im Kalenderjahr. Die Berechnungen ergeben auch, dass die Grenzwerte für die jeweiligen Organdosen gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 2-4 StrlSchV2001 /R 2/ eingehalten werden.

9.7.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 193 der aktuell gültigen StrlSchV /R 89/ sind zur Ermittlung der für die Einzelpersonen der Bevölkerung zu erwartenden und erhaltenen Exposition der § 99 Absatz 1 und § 100 Absatz 1 und 4 erst anzuwenden, wenn das Genehmigungsverfahren, für die ein Genehmigungsantrag ab dem ersten Tag des 13. Kalendermonats gestellt wird, der auf das Inkrafttreten Allgemeiner Verwaltungsvorschriften nach § 100 Absatz 3 folgt. Bis zu diesem Zeitpunkt ist § 47 Absatz 2 in Verbindung mit Absatz 1 und Anlage VII der Strahlenschutzverordnung /R 89/ in der bis zum 31. Dezember 2018 geltenden Fassung weiter anzuwenden. Die neu veröffentliche AVV zur Ermittlung der Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung durch genehmigungs- oder

anzeigebedürftige Tätigkeiten trägt das Datum vom 08. Juni 2020 /R 71/. Da der Genehmigungsantrag zur Erteilung einer Stilllegung- und Abbaugenehmigung für das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II /U 1/ vom 18.07.2016 ist, ist es zulässig die Ermittlung der für Einzelpersonen der Bevölkerung zu erwartende Exposition anhand der AVV zu § 47 Strahlenschutzverordnung: Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus Anlagen oder Einrichtungen /R 68/ durchzuführen.

Nach § 99 Abs. 1 StrlSchV /R 89/ für die Planung, die Errichtung, den Betrieb, die Stilllegung, den sicheren Einschluss und den Abbau von Anlagen oder Einrichtungen betragen die Grenzwerte der effektiven Dosis der durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser aus diesen Anlagen oder Einrichtungen jeweils bedingten Strahlenexpositionen von Einzelpersonen der Bevölkerung 0,3 mSv im Kalenderjahr.

Nach § 100 StrlSchV /R 89/ ist diese Strahlenexposition für eine Referenzperson unter Berücksichtigung der in Anlage A11 Teil A bis C der StrlSchV genannten Expositionspfade, Lebensgewohnheiten der Referenzperson und übrigen Annahmen zu ermitteln.

Zur Berechnung der Strahlenexposition wird die allgemeine Verwaltungsvorschrift /R 68/ herangezogen. Diese trifft weiteren Annahmen zur Ermittlung der Strahlenexposition. Darin sind die Berechnungsvorschriften und die anzuwendenden Parameterwerte detailliert festgelegt.

9.7.3.3 Bewertung

Die Begrenzung der zulässigen Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser erfolgt mit Ausnahme von Tritium für ein Radionuklidgemisch. Die Berechnung der Strahlenexpositionen durch diese Ableitungen muss jedoch radionuklidweise erfolgen, da die verschiedenen Radionuklide des Gemisches bei gleicher abgeleiteter Aktivität aufgrund ihrer chemisch-physikalischen Eigenschaften zu unterschiedlichen Strahlenexpositionen führen. Daher wird im Allgemeinen die zulässige Ableitung eines Gemisches für die Berechnung mit Hilfe von „Modellgemischen“ auf einzelne Radionuklide aufgeteilt. Diese Modellgemische geben die relativen Anteile eines Radionuklids an einer Nuklidgruppe wieder. In der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV /R 68/ ist ein entsprechendes Radionuklidgemisch für Ableitungen mit Wasser (Gesamtaktivität mit Ausnahme von Tritium) aufgeführt, das für den Betrieb von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktor herangezogen werden kann.

Das Wasser-Modellgemisch /R 68/ enthält Co-58, Co-60, Sr-90, I-131, Cs-134 und Cs-137. In /U 17/ wird daraus ein Radionuklidgemisch für den Rückbau abgeleitet. Mit Ausnahme von Co-58 (Halbwertszeit 70,86 Tage) und I-131 (Halbwertszeit 8,02 Tage) werden die oben genannten Nuklide in der Nachweisunterlage /U 17/ berücksichtigt. Die Vernachlässigung von Co-58 und I-131 ist aufgrund des radioaktiven Zerfalls für den Zeitpunkt drei Monate nach Beendigung des Leistungsbetriebes gerechtfertigt. Daneben wird als weiteres Radionuklid Am-241 berücksichtigt.

Nach Prüfung durch den Sachverständigen kann das berücksichtigte Radionuklidgemisch auch als repräsentativ für den Restbetrieb und den Abbau von GKN II angesehen werden, da es im Vergleich mit dem Modellgemisch aus /R 68/ zu konservativen Werten führt.

Die bei der Berechnung der Strahlenexpositionen berücksichtigten Expositionspfade entsprechen den Vorgaben der Anlage A11 Teil A StrlSchV /R 89/. Zusätzliche Expositionspfade sind nicht zu betrachten. Die berücksichtigten Expositionspfade sind somit vollständig.

Die berücksichtigten Lebensgewohnheiten, d. h. Verzehrraten in den verschiedenen Altersgruppen und die Aufenthaltszeiten, entsprechen ebenfalls den Vorgaben der Strahlenschutzverordnung /R 89/ (siehe Anlage A11 Teil B).

Energietechnik

Im Bericht /U 17/ wird die resultierende potentielle Strahlenexposition von Referenzpersonen über den Wasserpfad infolge der Einleitung anfallender radioaktiver Betriebsabwässer berechnet, wobei die Höchstwerte der jährlichen Abgaberaten für die jeweiligen Emittenten am Standort GKN berücksichtigt werden.

Nach den Planungen der Antragstellerin sollen die separaten Anlagengenehmigungswerte der beiden Blöcke GKN I und GKN II für die radioaktiven Ableitungen im Wasser – d. h. für Tritium und für das Nuklidgemisch ohne Tritium – beibehalten werden. Die Erläuterungen in /U 17/ sind nachvollziehbar.

Für das RBZ-N sind im Rahmen eines gesonderten Genehmigungsverfahrens eigene Abgabewerte für den Wasserpfad genehmigt worden.

Im Bericht /U 17/ werden die Höchstwerte der Jahresabgaben für GKN I und RBZ-N geeignet gewählt, die sich aus den Genehmigungswerten der Einzelanlagen ergeben.

Gemäß dem Bericht /U 17/ ergibt sich eine maximale Grenzwertausschöpfung im Nahbereich GKN von insgesamt ca. 47,7 % mit einer zugehörigen Gesamtjahresdosis von ca. 429,4 µSv für den Körperbereich „Schilddrüse“ (Jahresdosisgrenzwert 900 µSv). Für die effektive Dosis (Jahresdosisgrenzwert 300 µSv) resultiert mit einer entsprechenden Gesamtjahresdosis von ca. 118,8 µSv die höchste Grenzwertauslastung von ca. 39,6 %.

Gemäß dem Bericht /U 17/ ergibt sich eine maximale Grenzwertausschöpfung im Fernbereich GKN, Nahbereich KWO von insgesamt ca. 59,5 % mit einer zugehörigen Gesamtjahresdosis von ca. 178,4 µSv für den Körperbereich „rotes Knochenmarkt“ (Jahresdosisgrenzwert 300 µSv). Für die effektive Dosis (Jahresdosisgrenzwert 300 µSv) resultiert mit einer entsprechenden Gesamtjahresdosis von ca. 170,0 µSv die höchste Grenzwertauslastung von ca. 56,7 %.

Gemäß dem Bericht /U 17/ ergibt sich eine maximale Grenzwertausschöpfung im Fernbereich GKN, Fernbereich KWO von insgesamt ca. 33,6 % mit einer zugehörigen Gesamtjahresdosis von ca. 302,0 µSv für den Körperbereich „Schilddrüse“ (Jahresdosisgrenzwert 900 µSv). Für die effektive Dosis (Jahresdosisgrenzwert 300 µSv) resultiert mit einer entsprechenden Gesamtjahresdosis von ca. 92,5 µSv die höchste Grenzwertauslastung von ca. 30,8 %.

Die im Sicherheitsbericht /U 4/ und dem Nachweisbericht /U 17/ ausgewiesenen Zahlenwerte der Strahlenexpositionen zum Wasserpfad hat der Sachverständige durch eigene unabhängige Berechnungen kontrolliert.

Diese Berechnungen wurden mit dem Rechenprogramm BSAWW /U 66/ durchgeführt. Grundlage für die Berechnungen sind die oben genannten Antragswerte für die Emittenten am Standort GKN.

Die durch die Antragstellerin berechneten potentiellen Strahlenexposition liegen über den berechneten potentiellen Strahlenexpositionen aus der Kontrollrechnung des Sachverständigen.

Aufgrund dieser Kontrollberechnungen wird bestätigt, dass die potentiellen Strahlenexpositionen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser für Einzelpersonen der Bevölkerung unter Berücksichtigung der Gutachtensbedingung sicher unterhalb der Grenzwerte des § 99 StrlSchV /R 89/ bleiben.

Energietechnik

9.7.4 Strahlenexposition durch Direktstrahlung aus der Anlage

9.7.4.1 Angaben der Antragstellerin

Die Direktstrahlung an der Grenze des Betriebsgeländes des GKN II resultiert im Wesentlichen aus dem Umgang mit radioaktiven Stoffen innerhalb von Strahlenschutzbereichen. Der Umgang mit radioaktiven Stoffen innerhalb von Kontrollbereichsgebäuden liefert keinen signifikanten Beitrag zur Direktstrahlung, da die Abschirmwirkung der Gebäudestrukturen im Rahmen der Tätigkeiten der SAG im Wesentlichen erhalten bleibt und auch keine relevante Erhöhung der Quellstärken gegenüber dem Leistungsbetrieb erwartet wird.

Es ist vorgesehen, Gebäude des Überwachungsbereichs des GKN II für die Lagerung von radioaktiven Stoffen zu nutzen. Durch Strahlenschutzmaßnahmen wird gewährleistet, dass die Lagerung von radioaktiven Stoffen in Gebäuden des Überwachungsbereichs keinen signifikanten Beitrag zur Direktstrahlung an der Grenze des Betriebsgeländes liefert. Dies wird vor Einrichtung einer Lagerfläche im aufsichtlichen Verfahren sichergestellt.

Der Transport von radioaktiven Stoffen außerhalb von Gebäuden auf dem Betriebsgelände ist in der SSO /U 38/ geregelt. Ein signifikanter Beitrag zur Direktstrahlung an der Grenze zum Betriebsgelände durch Transporte von radioaktiven Stoffen ist praktisch ausgeschlossen.

Am Standort GKN werden bereits radioaktive Stoffe außerhalb von Gebäuden im Überwachungsbereich gelagert. Die potenzielle Strahlenexposition infolge von Direktstrahlung durch die Lagerung auf diesen Flächen wurde in /U 18/ berechnet.

Durch geeignete Maßnahmen (z. B. Nutzung von Abschirmungen, hinsichtlich Direktstrahlung optimierte Aufstellung von Behältern auf Bereitstellungsflächen) soll gemäß Kapitel 8.6 des Sicherheitsberichts /U 4/ sichergestellt werden, dass die Gesamt-Strahlenexposition aus Direktstrahlung und aus Ableitungen radioaktiver Stoffe unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung am Standort den Grenzwert für die effektive Dosis gemäß § 46 Abs. 1 StrlSchV2001 /R 2/ an keiner Stelle außerhalb des Betriebsgeländes überschreitet. Die Einhaltung des Dosisgrenzwertes soll durch geeignete Maßnahmen überwacht werden.

Entsprechend Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/, Kapitel 3.5, wird bei der Herrichtung von Lagerflächen im aufsichtlichen Verfahren sichergestellt, dass der Beitrag durch die Direktstrahlung 0,4 mSv/a nicht überschreitet. Die Einrichtung von Lagerflächen wird über ein Änderungsverfahren beantragt. In diesem Rahmen wird eine aufsichtliche Prüfung durchgeführt, in welcher die Einhaltung des Dosiswertes von 0,4 mSv/a bestätigt werden kann. Wenn dieser Nachweis im aufsichtlichen Verfahren nicht gelingt, besteht weiterhin die Möglichkeit bisher geplante Lagerflächen nicht zu belegen oder mit geringerem radioaktiven Inventar zu belegen.

Weitere Maßnahmen wären entsprechend den Angaben der Antragstellerin Dosisleistungsmessungen während der Beschickung der Lagerflächen. Darüber hinaus ergibt sich entsprechend den Angaben der Antragstellerin der maximale Dosisbeitrag der Einrichtungen AZN und RBZ-N erst bei deren vollständiger Inbetriebnahme bzw. der maximal vorgesehenen Lagerung radioaktiver Stoffe in diesen Einrichtungen.

Am Standort befinden sich unter anderem:

- das Kernkraftwerk GKN I
- das Kernkraftwerk GKN II
- das Bauwerk für die Lagerung radioaktiver Abfälle UKT
- das Brennelementzwischenlager BZN

- die Lagerfläche im UBX Gebäude
- die Bereitstellungsfläche 1UKT im Überwachungsbereich der Kernkraftwerke.
- das Reststoffbearbeitungszentrum RBZ-N
- das Abfallzwischenlager AZN.

Im Zusammenhang mit Tätigkeiten während der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II, also im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) GKN II, sind im Überwachungsbereich der Kernkraftwerke folgende zusätzliche Lagerflächen für radioaktive Stoffe in 20'-Containern vorgesehen:

- R02, R03, R04, R10, R22, R23, R25, R27, R28, R29, R31, R34.

Für die bereits am Standort vorhandenen und in Betrieb befindlichen Gebäude und Anlagen

- das Kernkraftwerk GKN I (außer Betrieb)
- das Kernkraftwerk GKN II (außer Betrieb)
- das Bauwerk für die Lagerung radioaktiver Abfälle UKT

werden im Rahmen des Berichts /U 18/ keine gesonderten Annahmen über deren Eigenschaft als Strahlungsquelle getroffen, da der bisherige Betrieb der vorhandenen Anlagen aufgrund der Abschirmwirkung der Gebäude keinen messtechnisch erfassbaren Beitrag zur Direktstrahlung am Standort geliefert hat.

Für die zum Zeitpunkt des Beginns der Pufferlagerung möglicherweise in Betrieb befindlichen Anlagen und Einrichtungen

- das Reststoffbearbeitungszentrum RBZ-N einschließlich Lagerflächen
- das Abfallzwischenlager AZN
- die Bereitstellungsfläche 1UKT
- das Brennelementzwischenlager BZN
- die Lagerfläche im Gebäude UBX

erfolgte bereits eine Betrachtung der Strahlenexpositionen aus Direktstrahlung an relevanten Aufpunkten, welche in /U 18/ zusammengefasst ist.

Für die maximale Dosisleistung eines 20‘-Containers in 2 m Abstand wurde als Kriterium ein Wert von 0,1 mSv/h gewählt. Als expositionsbestimmendes Nuklid wurde Co-60 betrachtet. Wenn Abschirmcontainer eingeplant sind, wird für diese eine homogene Beladung mit 20 Mg Blähton berücksichtigt. Es wird die Abschirmwirkung von Gebäuden auf dem Anlagengelände konservativ als gleichwertig zu der von aufgestellten Abschirmcontainern betrachtet.

Die sich für den Standort ergebenden Expositionen außerhalb des Betriebsgeländes aus Direktstrahlung sind in Tabelle 9-4 aufgeführt. Wenn in der Tabelle kein Wert angegeben ist, sind die Dosisbeiträge aufgrund des großen Abstandes vernachlässigbar.

	Dosisleistung an den Aufpunkten (AP) in mSv/a					
Quelle	AP-1	AP-2	AP-3	AP-4	AP-5	AP-6
BZN	<7,0E-04	<6,8E-03	<7,0E-04	<7,0E-04	<7,0E-04	<7,0E-04
AZN	<5,1E-02	<4,9E-03	<2,7E-02	-	-	<4,9E-03
RBZ-N	<2,5E-01	<1,7E-01	<3,5E-2	-	-	<1,7E-01
1UKT	<1,0E-02	<5,3E-02	<1,6E-3	-	-	<1,3E-02
UBX	-	-	-	<1,5E-01	<5,0E-02	<3,0E-02
SAG GKN II	<2,7E-02	<1,2E-01	<2,7E-02	<1,7E-01	<1,3E-01	<9,7E-02
Summe	<3,4E-01	<3,5E-01	<9,1E-02	<3,2E-01	<1,8E-01	<3,2E-01

Tabelle 9-4: Exposition außerhalb des Betriebsgeländes aus Direktstrahlung an den Aufpunkten /U 18/

9.7.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Die Gesamtstrahlenexposition (Summe der potentiellen Strahlenexposition aus Direktstrahlung, der potentiellen Strahlenexposition aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Abwasser unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung insbesondere durch die Anlagen GKN I, BZN sowie durch die Anlagen RBZ-N und AZN) darf den Grenzwert für die effektive Dosis gemäß § 80 StrlSchG /R 4/ von 1 mSv im Kalenderjahr nicht überschreiten.

9.7.4.3 Bewertung

Die Einhaltung der Dosisgrenzwerte des § 80 StrlSchG /R 4/ wird entsprechend den Angaben der Antragstellerin durch geeignete Maßnahmen (z. B. Nutzung von Abschirmungen, hinsichtlich Direktstrahlung optimierte Aufstellung von Behältern auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden) sichergestellt und zusätzlich in geeigneter Weise überwacht.

Das im Bericht /U 18/ verwendete Verfahren zur Abschätzung der potentiellen Exposition aus Direktstrahlung außerhalb des Betriebsgeländes aufgrund von Aktivitäten im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung ist konservativ, da für alle berücksichtigten Strahlungsquellen

- eine vollständige Belegung gemäß der Musterbelegung unterstellt wird und
- der jeweils vorgegebene Dosisleistungswert von jedem Gebinde als vollständig ausgeschöpft angenommen wird.

Entsprechend Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ beträgt die maximale effektive Dosis aus der Direktstrahlung 0,4 mSv/a. Im Bericht /U 18/ wird der Nachweis der Einhaltung dieses Grenzwertes für die neu geplanten Lagerflächen geführt. Der Sachverständige hat die Rechnungen des Berichts /U 18/ mithilfe des Rechenprogrammes Microshield /U 39/ auf Plausibilität überprüft, allerdings ist die in den Antragsunterlagen /U 18/ angegebene Orientierung einiger 20‘-Container für den Sachverständigen nicht nachvollziehbar. Der Sachverständige hat hierzu einen Hinweis formuliert:

/H 9.7-1/ Die in den Antragsunterlagen angegebene Orientierung einiger 20‘-Container ist für den Sachverständigen nicht nachvollziehbar.

Die Antragstellerin hat eine Betrachtung aller Anlagen und Einrichtungen auf dem Betriebsgelände Neckarwestheim zum Zeitpunkt der Antragstellung vorgenommen. Von der Antragstellerin wurde allerdings im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nicht beachtet, dass zwischenzeitlich in einem aufsichtlichen Verfahren ein neuer Belegungsplan für die Lagerfläche 1UKT vorgelegt wurde, zudem wurde die Dosis aus der Direktstrahlung des 0UKT und des UBX von der Antragstellerin in der Unterlage /U 18/ nicht korrekt betrachtet. Diese Informationen wurden von der Antragstellerin mit dem Schreiben /U 90/ im Rahmen des Änderungsverfahrens ATN2022-00005 vorgelegt.

Die sich daraus ergebende Übersicht über die Direktstrahlung ist in Tabelle 9-5 dargestellt.

	Dosisleistung an den Aufpunkten (AP) in mSv/a					
Quelle	AP-1	AP-2	AP-3	AP-4	AP-5	AP-6
BZN	<7,0E-04	<6,8E-03	<7,0E-04	<7,0E-04	<7,0E-04	<7,0E-04
AZN	<5,1E-02	<4,9E-03	<2,7E-02	-	-	<4,9E-03
RBZ-N	<2,5E-01	<1,7E-01	<3,5E-2	-	-	<1,7E-01
1UKT	<2,3E-02	<9,0E-02	<3,3E-03	-	-	<2,6E-03
UBX	-	-	-	<1,5E-01	<5,0E-02	<3,0E-02
0UKT				<1,0E-02	<1,0E-02	
SAG GKN II	<2,7E-02	<1,2E-01	<2,7E-02	<1,7E-01	<1,3E-01	<9,7E-02
Summe	**<3,5E-01**	**<3,9E-01**	**<9,3E-02**	**<3,3E-01**	**<1,9E-01**	**<3,1E-01**

Tabelle 9-5: Resultierende Exposition außerhalb des Betriebsgeländes aus Direktstrahlung an den Aufpunkten

Hieraus ergibt sich rechnerisch eine maximale effektive Dosis von 0,39 mSv/a am Aufpunkt AP-2. Entsprechend Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ beträgt die maximale zulässige Dosis aus der Direktstrahlung 0,4 mSv/a. Die eingereichte Unterlage /U 90/ wurde im Aufsichtsverfahren noch nicht abschließend geprüft, eine abschließende Bewertung kann erst dann erfolgen, wenn die Unterlage /U 90/ geprüft vorliegt. Der Sachverständige hat daher folgende Gutachtensbedingung formuliert:

/GB 9.7-1/ Die Werte für die Direktstrahlung am Anlagenzaun zur Einhaltung des 0,4 mSv/a-Kriteriums sind im Rahmen des Änderungsverfahrens ATN2022-00005 noch nachzuweisen.

Entsprechend Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/, Kapitel 3.5, wird zudem bei der Herrichtung von Lagerflächen im aufsichtlichen Verfahren sichergestellt, dass der Beitrag durch die Direktstrahlung 0,4 mSv/a nicht überschreitet. Der Grenzwert von 0,4 mSv/a ist zudem im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ verankert. Die Einrichtung von Lagerflächen wird über ein Änderungsverfahren beantragt. In diesem Rahmen wird eine aufsichtliche Prüfung durchgeführt, in welcher die Einhaltung des Dosiswertes von 0,4 mSv/a bestätigt werden kann.

Nach dem Prüfergebnis des Sachverständigen ist unter Beachtung der Gutachtensbedingung /GB 9.7-1/ und des Hinweises /H 9.7-1/ sichergestellt, dass ausreichend Vorsorge getroffen wurde um die Vorgaben des StrlSchG /R 4/ § 80 bezüglich Direktstrahlung einzuhalten.

9.7.5 Gesamte Strahlenexposition in der Umgebung

9.7.5.1 Angaben der Antragstellerin

Die Gesamtstrahlenexposition (Summe der potentiellen Strahlenexposition aus Direktstrahlung sowie aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Abwasser) darf den Grenzwert für die effektive Dosis gemäß § 46 Abs. 1 StrlSchV2001 /R 2/ von 1 mSv im Kalenderjahr an keiner Stelle außerhalb des Betriebsgeländes überschreiten.

Gemäß Sicherheitsbericht /U 4/, Kapitel 8.6, wird die Einhaltung der Dosisgrenzwerte des § 46 Abs. 1 StrlSchV2001 /R 2/ durch geeignete Maßnahmen (z.B. Nutzung von Abschirmungen, optimierte Aufstellung von Behältern auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden) sichergestellt und zusätzlich in geeigneter Weise überwacht.

9.7.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Nach § 80 StrlSchG /R 4/ beträgt der Grenzwert der effektiven Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung durch Strahlenexpositionen aus Tätigkeiten im Geltungsbereich des StrlSchG /R 4/ ein Millisievert im Kalenderjahr, sowie die Grenzwerte der Organdosis für die Augenlinse 15 mSv bzw. für die Haut 50 mSv im Kalenderjahr. Bei Anlagen oder Einrichtungen gilt außerhalb des Betriebsgeländes der Grenzwert der effektiven Dosis für die Summe der Strahlenexposition aus Direktstrahlung und der Strahlenexposition aus Ableitungen. Die für die Strahlenexposition maßgebenden Aufenthaltszeiten richten sich nach den räumlichen Gegebenheiten der Anlage oder Einrichtung oder des Standortes. Liegen keine begründeten Angaben für die Aufenthaltszeiten vor, ist Daueraufenthalt anzunehmen.

9.7.5.3 Bewertung

Für die bessere Übersicht ist die Summe der verschiedenen Strahlenexpositionen (Fortluft, Abwasser, Direktstrahlung) aus den Angaben der Antragstellerin hier zusammenfassend dargestellt:

Beitrag	Effektive Dosis
	[mSv/a]
Fortluft	< 0,07
Abwasser	< 0,12
Direktstrahlung	< 0,4
Summe	< 0,59

Tabelle 9-6: Gesamtstrahlenexposition in der Umgebung aus den Angaben der Antragstellerin aus /U 4/ und /U 90/

Die einzelnen Beiträge zur Gesamtstrahlenexposition in der Umgebung ergeben sich durch die Aufsummierung der einzelnen Beiträge aus den Kapiteln 9.7.2, 9.7.3 und 9.7.4 dieses Gutachtens. Die resultierende Dosis aus Direktstrahlung von maximal 0,4 mSv/a aus der Unterlage /U 18/ kann der Sachverständige nicht bestätigen. Jedoch gibt die Antragstellerin in Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ Kapitel 3.5 an, dass der Wert aus der Direktstrahlung von 0,4 mSv/a im

aufsichtlichen Verfahren, bei der Einrichtung der temporären Kontrollbereiche eingehalten wird. Die Aufsummierung der Beiträge ergibt in Summe einen Wert der effektiven Dosis von kleiner 1 mSv im Kalenderjahr.

Dabei wurde jeweils eine konservative Betrachtungsweise herangezogen:

- Abwasser ungünstigster Aufpunkt, Ausschöpfung der Genehmigungswerte
- Fortluft ungünstigster Aufpunkt, Ausschöpfung der Genehmigungswerte
- Direktstrahlung ungünstigster Aufpunkt, radiologisch abdeckende Musterbelegung.

Bei Begrenzung der zulässigen Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser entsprechend den beantragten Werten liegen die Strahlenexpositionen durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser für Einzelpersonen der Bevölkerung - auch unter Berücksichtigung von Ableitungen aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen oder früherer Tätigkeiten im Geltungsbereich des StrlSchG /R 4/ an diesen oder anderen Standorten - deutlich unterhalb der Grenzwerte des § 99 Abs. 1 StrlSchV /R 89/. Die Strahlenexpositionen von Einzelpersonen der Bevölkerung außerhalb des Betriebsgeländes (Summe der Strahlenexposition aus Direktstrahlung und der Strahlenexposition aus Ableitungen) werden unterhalb des Grenzwertes von 1 mSv im Kalenderjahr nach § 80 Abs. 1 StrlSchG /R 4/ gehalten. Die diesbezüglichen betrieblichen Regelungen liegen vor. Die potentielle Strahlenexposition durch Tritium ist in der obigen Betrachtung enthalten. Auch die Aufsummierung der hier nicht explizit aufgeführten Organdosen ergibt geringere Werte als die entsprechenden Grenzwerte nach § 80 StrlSchG /R 4/.

Dem Gebot des § 8 StrlSchG /R 4/ zur Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und zur Dosisreduzierung wird entsprochen.

9.8 Zusammenfassende Bewertung

Im Kapitel 9 dieses Gutachtens wurden wesentliche Aufgaben des Strahlenschutzes beschrieben und bewertet.

Die Schutzvorschriften des Strahlenschutzgesetzes /R 4/ und der Strahlenschutzverordnung /R 89/ hinsichtlich der Einrichtung, der Abgrenzung und der Kennzeichnung von Strahlenschutzbereichen sowie der Zutrittsregelung zu Strahlenschutzbereichen werden durch die festgelegten Maßnahmen und administrativen Regelungen eingehalten.

Die Anforderung der Strahlenschutzverordnung /R 89/ zur Personenüberwachung, zur Raum- und Arbeitsplatzüberwachung, zur Überwachung der Ableitungen mit der Luft und dem Abwasser, zur Emissionsüberwachung und zur Umgebungsüberwachung werden erfüllt.

Die Anforderung des Strahlenschutzgesetzes /R 4/, der Strahlenschutzverordnung /R 89/ und der Richtlinie /R 9/ zur Begrenzung der Strahlenexposition des Personals werden erfüllt.

Dem Gebot des § 8 StrlSchG /R 4/ zur Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und zur Dosisreduzierung wird entsprochen.

Bei Begrenzung der zulässigen Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser entsprechend den beantragten Werten liegen die Strahlenexpositionen durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser für Einzelpersonen der Bevölkerung - auch unter Berücksichtigung von Ableitungen aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen im Geltungsbereich der StrlSchV2001 /R 2/ an diesen oder anderen Standorten - deutlich unterhalb der Grenzwerte des § 99 StrlSchV /R 89/. Die Strahlenexpositionen von Einzelpersonen der Bevölkerung außerhalb des Betriebsgeländes (Summe der Strahlenexposition aus Direktstrahlung und der

Energietechnik

Strahlenexposition aus Ableitungen) werden unterhalb des Grenzwertes von 1 mSv im Kalenderjahr nach § 80 Abs. 1 StrlSchG /R 4/ gehalten.

Nach dem Prüfergebnis stellt der Sachverständige zusammenfassend fest, dass unter Beachtung der ausgesprochenen Gutachtensbedingung für den Betrieb der Anlage GKN II nach Inanspruchnahme der SAG die erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik getroffen ist. Der Sachverständige hat zwei Hinweise formuliert.

10 Entsorgung

10.1 Vorbemerkungen

Für die Stilllegungs- und Abbaugenehmigung ist gemäß den Antragsschreiben /U 1/, /U 2/ unter anderem der Umgang mit radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II und aus anderen von der EnKK betriebenen Anlagen beantragt.

Beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II fallen sowohl radioaktive Reststoffe als auch nicht radioaktive Reststoffe an. Angaben zu den während der Stilllegung und des Abbaus der Anlage GKN II anfallenden radioaktiven und nichtradioaktiven Reststoffen bzw. radioaktiven Abfällen finden sich im Sicherheitsbericht /U 4/ und im Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/. Weiterhin wird in der Abfall- und Reststoffordnung (ARO) /U 15/ der Umgang mit den während der Stilllegung und des Abbaus der Anlage GKN II anfallenden radioaktiven und nicht radioaktiven Reststoffen geregelt.

Die beim Restbetrieb und in den einzelnen Abbauschritten anfallenden radioaktiven Reststoffe können entweder gemäß Teil 2 Kapitel 3 „Freigabe“, §§ 31-42 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) /R 89/ freigegeben und dem konventionellen Stoffkreislauf zugeführt oder im kerntechnischen Bereich wiederverwendet, verwertet oder als radioaktiver Abfall geordnet beseitigt werden.

Radioaktive Reststoffe, bei denen eine Freigabe gemäß Teil 2 Kapitel 3 „Freigabe“, §§ 31-42 StrlSchV /R 89/ vorgesehen ist, werden soweit erforderlich zerlegt, gegebenenfalls dekontaminiert, und dem Freigabeverfahren gemäß Teil 2 Kapitel 3 „Freigabe“, §§ 31-42 StrlSchV /R 89/ unterzogen. Hierbei wird unterschieden zwischen der uneingeschränkten und der spezifischen Freigabe:

Uneingeschränkte Freigabe

Bei der uneingeschränkten Freigabe werden die Reststoffe durch einen Verwaltungsakt der jeweils zuständigen Behörde aus der atomrechtlichen Überwachung entlassen und können danach uneingeschränkt wiederverwendet, verwertet oder wie gewöhnlicher Abfall entsorgt werden. Stoffe können nur dann uneingeschränkt freigegeben werden, wenn durch Messungen nachgewiesen wurde, dass sie die in der Strahlenschutzverordnung /R 89/ festgelegten Freigabewerte für die uneingeschränkte Freigabe einhalten. Das bedeutet, dass durch ihre Freigabe für Einzelpersonen der Bevölkerung nur eine effektive Dosis im Bereich von zehn Mikrosievert im Kalenderjahr auftreten kann. Eine uneingeschränkte Freigabe bedarf keiner Festlegungen zur künftigen Verwendung, Verwertung, Beseitigung des Innehabens oder der Weitergabe an Dritte.

Spezifische Freigabe

Eine weitere Freigabeoption ist die spezifische Freigabe. Hierbei handelt es sich um Reststoffe, deren zukünftige Verwendung bestimmter Festlegungen bedarf. Dadurch ist sichergestellt, dass

durch diese Vorgehensweise für Einzelpersonen der Bevölkerung nur eine effektive Dosis im Bereich von zehn Mikrosievert im Kalenderjahr auftreten kann. Unter anderem kann es sich um die spezifische Freigabe zur Deponierung oder zur Verbrennung in einer Verbrennungsanlage handeln. Die spezifische Freigabe beinhaltet auch die Freigabe von Gebäuden zum Abriss.

Die nicht radioaktiven Stoffe können außerhalb des Anwendungsbereichs des Teil 2 Kapitel 3 „Freigabe“, §§ 31-42 StrlSchV /R 89/ dem konventionellen Stoffkreislauf zugeführt werden. In gleicher Weise werden Gebäude und Bodenflächen, die weder kontaminiert noch aktiviert sein können über den Vorgang der Herausgabe aus dem genehmigungspflichtigen Umgang entlassen.

10.2 Übergeordnete Bewertungsmaßstäbe

Die Atomrechtliche Verfahrensverordnung (AtVfV) /R 3/ stellt in § 3 Abs. 1 Nr. 8 Anforderungen an Art und Umfang von Angaben zu radioaktiven Reststoffen, die einem Genehmigungsantrag beizufügen sind. Im Einzelnen wird eine Beschreibung der anfallenden radioaktiven Reststoffe sowie Angaben über die folgenden vorgesehenen Maßnahmen gefordert:

- zur Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen
- zur schadlosen Verwertung anfallender radioaktiver Reststoffe und ausgebauter oder abgebauter radioaktiver Anlagenteile entsprechend den in § 1 Nr. 2 bis 4 des Atomgesetzes /R 1/ bezeichneten Zwecken
- zur geordneten Beseitigung radioaktiver Reststoffe oder abgebauter radioaktiver Anlagenteile als radioaktive Abfälle, einschließlich ihrer vorgesehenen Behandlung, sowie zum voraussichtlichen Verbleib radioaktiver Abfälle bis zur Endlagerung.

Nach § 9a Ziffer 1 AtG /R 1/ ist beim Abbau dafür zu sorgen, dass anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile entsprechend der Zweckbestimmung des Atomgesetzes schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden.

Die Strahlenschutzverordnung /R 89/ und die Verordnung über Anforderungen und Verfahren zur Entsorgung radioaktiver Abfälle (AtEV) /R 96/ stellen darüber hinaus Anforderungen an die Abgabe radioaktiver Stoffe (§ 94 /R 89/), Buchführung und Mitteilung (§§ 85-86 /R 89/), Planung des jährlichen Anfalls an radioaktiven Abfällen und dessen Verbleibs (§ 1 /R 96/), die Erfassung und Buchführung der radioaktiven Abfälle (§ 2 /R 96/) sowie an deren Behandlung und Verpackung (§ 3 /R 96/), deren Abgabe (§ 4 /R 96/), Ablieferung (§ 5 /R 96/) und Zwischenlagerung (§ 7 /R 96/).

Durch die Abfallkontrollrichtlinie /R 18/ soll eine Kontrolle der Menge, des Verbleibs und des Behandlungszustands der radioaktiven Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, die nicht an eine Landessammelstelle abgeliefert werden, ermöglicht werden. Dazu stellt die Richtlinie Anforderungen an die Erstellung eines Abfallkonzeptes, die Vorbehandlung oder Konditionierung radioaktiver Abfälle, die Abfallflusskontrolle sowie die Zwischenlagerung und die Beförderung radioaktiver Abfälle. Ein Teil der Anforderungen der Abfallkontrollrichtlinie /R 18/ (z. B. Mitteilungspflichten an die Behörde, Erfassung und Buchführung der radioaktiven Abfälle, Verbleib) wurden mit der Neufassung der Strahlenschutzverordnung von 2001 /R 2/ durch entsprechende Regelungen in der neuen Strahlenschutzverordnung /R 89/ abgelöst. Die relevanten Regelungen sind inhaltsgleich, Unterschiede basieren auf z.T. unterschiedlichen Formulierungen und Strukturierungen und sind daher für eine sicherheitstechnische Bewertung nicht relevant. Gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ sind in den Unterlagen zum Genehmigungsantrag die vorgesehenen Maßnahmen zur Reduzierung des Anfalls radioaktiver Abfälle zu beschreiben.

Weiterhin sind die Anforderungen der Regel KTA 3604 /R 49/ an technische Einrichtungen und ergänzende organisatorische Maßnahmen zu beachten, die dazu dienen, bei Lagerung, Handhabung und innerbetrieblichem Transport radioaktiver Stoffe mit Ausnahme von Brennelementen zur Erfüllung der Schutzziele des Strahlenschutzgesetz /R 4/ beizutragen.

Bezüglich der Konditionierung der radioaktiven Reststoffe ist die ESK-Empfehlung „ESK-Leitlinien für die Konditionierung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ /R 14/ in Verbindung mit der Erläuterung /R 73/ einschlägig.

Für die Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle ist die ESK-Empfehlung „ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ /R 93/ einschlägig.

Es wird geprüft, ob die vorstehend genannten Vorgaben entsprechend umgesetzt und eingehalten werden.

10.3 Radiologischer Ausgangszustand

10.3.1 Angaben der Antragstellerin

Gemäß den Antragsunterlagen /U 1/, /U 2/, Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ und der Abfall- und Reststoffordnung (ARO) /U 15/ fallen bei den insgesamt geplanten Maßnahmen sowohl radioaktive Reststoffe als auch nicht radioaktive Reststoffe an. Als nicht radioaktive Reststoffe werden die anfallenden Stoffe, bewegliche Gegenstände, Anlagen und Anlagenteile bezeichnet, die weder kontaminiert noch aktiviert sind. Nicht radioaktive Reststoffe fallen außerhalb des Kontrollbereichs an und konnten oder können während des Betriebs, des Restbetriebs und des Abbaus nicht aktiviert und/oder kontaminiert worden sein oder werden. Dies gilt analog für Gebäude und Bodenflächen.

Als radioaktive Stoffe werden die während des Vorhabens anfallenden Stoffe, beweglichen Gegenstände, Anlagen und Anlagenteile bezeichnet, die kontaminiert oder aktiviert sind oder bei denen eine Kontamination oder Aktivierung nicht ausgeschlossen werden kann. Gemäß § 9a Ziffer 1 AtG /R 1/ ist dafür zu sorgen, dass anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden. Radioaktive Reststoffe fallen überwiegend im Kontrollbereich und zu einem geringen Teil im Überwachungsbereich an. Dies gilt analog für Gebäude und Bodenflächen.

Die Antragstellerin hat eine radiologische Charakterisierung der Anlage GKN II vor der Systemdekontamination durchgeführt und die Ergebnisse im Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ festgehalten. Gemäß Antragsunterlage wird das Gesamtaktivitätsinventar der Anlage GKN II zum Bezugszeitpunkt 31.12.2022 auf ca. $2{,}46 \cdot 10^{19}$ Bq mit Kernbrennstoff abgeschätzt. Das Aktivitätsinventar der bestrahlten Brennelemente wird mit ca. $2{,}45 \cdot 10^{19}$ Bq angesetzt. Bei Brennelement- und Brennstabfreiheit ergibt sich ein Gesamtaktivitätsinventar der Anlage GKN II von ca. $1{,}2 \cdot 10^{17}$ Bq. Gemäß Sicherheitsbericht /U 4/ setzt es sich in etwa wie folgt zusammen:

- ca. 80,3 % des Aktivitätsinventars sind in den aktivierten Anlagenteilen und inneren Gebäudestrukturen enthalten. Es ist in den Materialien des RDB und den RDB-Einbauten so wie in den Strukturen des Biologischen Schilds fest eingebunden und somit nicht direkt mobilisierbar
- ca. 17,8 % des Aktivitätsinventars sind in den aktivierten Kernbauteilen enthalten und nicht direkt mobilisierbar. Sie werden als Betriebsabfall zerlegt, behandelt und in Abfallbehälter (z. B. MOSAIK®-Behälter) verpackt
- 1,9 % des Aktivitätsinventars sind in den radioaktiven Betriebsabfällen enthalten, die sich bis zum Ende des Leistungsbetriebs in der Anlage GKN II befinden

- 0,01 % des Aktivitätsinventars liegen als Kontamination vor und befinden sich überwiegend auf den inneren Oberflächen von wenigen Anlagenteilen, wie dem Reaktordruckbehälter und seinen Einbauten, den Dampferzeugen, dem Druckhalter und den Konzentratbehältern. Es ist somit nur bei den jeweiligen Abbaumaßnahmen mobilisierbar.

Mehr als 98 % der Gesamtaktivität der sonstigen radioaktiven Stoffe von ca. $1{,}2 \cdot 10^{17}$ Bq entfallen auf die aktivierten Anlagenteile (im Wesentlichen RDB, RDB-Einbauten) und Coreschrotte. Die hierin wesentlichen und damit auch für die Ermittlung der Regeldeckungssumme relevanten langfristig die Aktivität der aktivierten Strukturen bestimmenden Radionuklide sind:

- Fe-55, Halbwertzeit (T1/2) = 2,75 a
- Co-60, T1/2 = 5,27 a
- Ni-63, T1/2= 100,1 a
- Mn-54, T1/2 = 312,2 d.

Zusätzlich sind im aktivierten Beton des Biologischen Schildes (Innenschild und Tragschild) folgende Nuklide relevant:

- Eu-152, T1/2 = 13,3 a
- Eu-154, T1/2 = 8,8 a
- Cs-134, T1/2 = 2,1 a.

Weiterhin ist insbesondere die Aktivierung von H-3, Ba-133 und C-14 in einzelnen Baustrukturen und Komponenten zu berücksichtigen.

Die Nuklidverhältnisse der Kontamination im Kontroll- und Überwachungsbereich der Anlage GKN II sowie in den radioaktiven Abfällen aus der Anlage GKN II werden zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der SAG bestimmt durch die Radionuklide:

- Fe-55, T1/2 = 2,75 a
- Co-60, T1/2 = 5,27 a
- Ni-63, T1/2 = 100,1 a
- Cs-137, T1/2 = 30,2 a.

Weiterhin sind die Radionuklide C-14 und H-3 zu berücksichtigen, die jedoch nur eine geringe radiologische Relevanz für den Abbau von Anlagenteilen haben.

Kurzlebige Radionuklide wie N-16 (Halbwertszeit = 7 s) oder I-131 (Halbwertszeit = 8 d) sind in der Anlage GKN II aufgrund ihrer kurzen Halbwertszeit drei Monate nach Einstellung des Leistungsbetriebs stark abgeklungen.

Der Anteil der Alphaaktivität an der Gesamtaktivität der Kontamination ist über die Anlage GKN II betrachtet kleiner 0,1 %. Ein lokal erhöhter Alphaanteil kann in bestimmten Betriebsabfällen vorliegen (z. B. in Verbrennungsrückständen durch Querkontamination bei der Verbrennung) und ist in bestimmten Anlagenteilen (z. B. BELB) ebenfalls nicht auszuschließen.

Zur Verifizierung der Nuklidzusammensetzung in der Anlage GKN II werden nach Einstellung des Leistungsbetriebs Messungen und Beprobungen von kontaminierten Systemen des Kontrollbereichs (KB) durchgeführt. Es werden sowohl Systeme, die in die Primärkreisdekontamination eingeschlossen sind, als auch nicht in die Primärkreisdekontamination eingeschlossene Systeme beprobt. Die Beprobung soll an aktivitätsführenden Systemen im Kontrollbereich erfolgen. Diese sind z. B.

- Dampferzeuger JEA

- Reaktorkühlkreislauf JEC
- Druckhaltesystem JEF
- Not- und Nachkühlsystem JNA
- Volumenregelsystem KBA
- Abwassersammelsystem KPK.

Diese Systeme lassen aufgrund der Verfahrenstechnik oder infolge der durchzuführenden Primärkreisdekontamination Veränderungen der Nuklidzusammensetzung erwarten. Hierbei handelt es sich um Anlagenteile, die einen starken Gradienten bestimmter Größen aufweisen (z. B. Temperatur, Druck, Strömungsgeschwindigkeit). Hinzu kommen Anlagenteile, in denen es zu einem Phasenübergang gekommen ist, sowie Filteranlagen. Des Weiteren werden geeignete Probenahmeorte ausgewählt, an denen sich Kontaminationen üblicherweise an- oder ablagern (z. B. Systeme mit Sammlerfunktion, Filterstrecken, Absetzbecken, Tiefstpunkte, Entleerungsleitungen). Ferner erfolgen Probenahmen unter anderem in Lüftungskanälen (Erfassung der luftgetragenen Kontamination). Die Probenahmeorte werden im aufsichtlichen Verfahren abgestimmt.

Im Hinblick auf den bevorstehenden Abbau von Anlagenteilen des GKN II wurde eine mögliche Kontamination von Systemen des Überwachungsbereichs (ÜB) untersucht. Auf Basis der Auswertung der Betriebshistorie der Anlage wurden die Systeme bzw. Systemabschnitte des ÜB radiologisch klassifiziert und den radiologischen Kategorien RK I bis RK III zugeordnet (siehe Tabelle 10-1).

Kategorie	Bezeichnung
I	**Kontamination vorhanden**
II	**Kontamination möglich**
III	**Kontamination ausgeschlossen**

Tabelle 10-1: Radiologische Kategorien gemäß /U 10/

Für die Planung der durchzuführenden Abbauarbeiten im KB wird grundsätzlich die repräsentative Ortsdosisleistung (ODL) in den jeweiligen Räumen bzw. Raumbereichen benötigt. In den Räumen des KB wurden deshalb umfangreiche ODL-Messungen durchgeführt, um den Ist-Stand der ODL nach Beendigung des Reaktorbetriebs zu ermitteln.

Auf Basis dieser Bestandsaufnahme wurden die Räume auf Basis der repräsentativen ODL im jeweiligen Raum- bzw. Demontagebereich des KB entsprechend dem Ordnungsschema der DIN 25440 /R 50/ klassifiziert. Diese Bestandsaufnahme hat ergeben, dass in mehr als 98 % der KB-Räume bei Abbaubeginn eine mittlere Dosisleistung von unter 100 µSv/h herrscht.

Für den Reaktordruckbehälter (RDB), die RDB-Einbauten und den biologischen Schild sowie peripherer Komponenten im Sicherheitsbehälter wurde das Aktivitätsinventar mit Hilfe einer Modellrechnung bestimmt /U 28/. Bei der Modellbildung wurden die Reaktorleistungsgeschichte und die Reaktorgeometrie berücksichtigt. Als Datenbasis für die Materialdaten wurden u. a. Werkstoffanalysen aus der Errichtungszeit der Anlagen sowie Werkstoffzusammensetzungen gemäß Stahlspezifikation und Analysenergebnisse für vergleichbare Werkstoffe aus anderen deutschen Kernkraftwerken verwendet.

10.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ ist mit den Antragsunterlagen unter anderem eine Abschätzung und Bewertung des radioaktiven Inventars bezüglich Aktivierung, Kontamination und Dosisleistung vorzulegen. Die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ verlangt eine radiologische Charakterisierung, die vom jeweiligen Stand des Verfahrens abhängt. Der Detaillierungsgrad nimmt im Laufe des Abbaus zu und ist im Rahmen der Abbauplanung noch geringer als während des Abbaus von Anlagenteilen.

Der Ausgangspunkt für die sicherheitstechnische Bewertung der Stilllegungsmaßnahmen ist das Gefährdungspotenzial, das unter anderem durch das Inventar an radioaktiven Stoffen bestimmt wird (siehe hierzu den Stilllegungsleitfaden /R 7/). Der radiologische Ausgangszustand (Aktivierungs- und Kontaminationszustand, Dosisleistungsverteilung) der Anlage ist wesentlich für die Beurteilung der vorgesehenen Maßnahmen im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus.

10.3.3 Bewertung

Gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ sind mit den Antragsunterlagen unter anderem eine Abschätzung und Bewertung des radioaktiven Inventars sowie Nachweise hierzu vorzulegen.

Die in den oben zitierten Unterlagen /U 4/ und /U 10/ ausgewiesenen Aktivitätsinventare beruhen auf Abschätzungen, die auf der Basis von Aktivierungsberechnungen und Messungen durchgeführt wurden. Aktivierungsrechnungen sind ein bewährtes Mittel, um eine für die Abbauplanung ausreichende Abschätzung des radiologischen Inventars vorzunehmen. Nach dem Prüfergebnis des Sachverständigen sind die Abschätzungen plausibel; sie sind geeignet und ausreichend, um die vorgesehenen Maßnahmen im Rahmen dieses Gutachtens beurteilen zu können. Als Ausnahme ist die Bestimmung des Aktivitätsinventars in den Oxidschichten des Primärkreises zu nennen. Als Nuklidvektor wurde gemäß Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ ein VDK-Nuklidvektor aus dem Jahr 2015 angesetzt. Aus Sicht des Sachverständigen ist nicht nachvollziehbar, inwieweit dieser Vektor abdeckend für die Oxidschichten des Primärkreises ist, und erläutert das wie folgt:

Entsprechend Erläuterungsbericht Nr. 5, Kapitel 2.1.2.1 „Kontamination in Systemen des Kontrollbereichs“ wird das Aktivitätsinventar der Systeme im Kontrollbereich insbesondere durch die Kontamination der inneren, mit radioaktiven Medien beaufschlagten Oberflächen bestimmt.

Auf Basis der Nuklidzusammensetzung der Verdampferkonzentrate (Erläuterungsbericht Nr. 5 Anlage 2) wird für die Aktivitätsermittlung der Kontaminationen mit einem Co-60-Anteil von 30 % an der Nuklidzusammensetzung gerechnet.

Es resultiert aus diesem Ansatz eine Aktivität für alle kontaminierten Systeme des Kontrollbereichs des GKN II von ca. 6,3 E+12 Bq für den Referenzzeitpunkt 31.12.2022.

Die Aktivität für alle kontaminierten Systeme des Kontrollbereichs der Anlage KKP 2 beträgt ca. 3,5 E+13 Bq zum Referenzzeitpunkt 31.12.2019.

Es resultiert ein Faktor von ca. 5, um den entsprechend dieser Abschätzungen die Aktivität von KKP 2 größer ist als die von GKN II.

Die Diskrepanz der Aktivitätswerte wurde bereits im Rahmen der Erstsichtung der Unterlagen der Antragstellerin mitgeteilt. Damals wurde seitens der EnKK mit Unterschieden zwischen den Anlagen GKN II und KKP 2 (verbesserte Werkstoffe mit weniger Co-Anteil) argumentiert, ohne weitere Nachweise vorzulegen. Im Rahmen einer Einsichtnahme von Dosisleistungsmessprotokollen am 08.09.2021 in GKN II konnte sich der Sachverständige davon überzeugen, dass das

Energietechnik

Aktivitätsinventar des Primärkreises bezüglich Kontamination in Oxidschichten in den Anlagen GKN II und KKP 2 vergleichbar ist. Entsprechend den einsehbaren Daten ist das Aktivitätsinventar in den Oxidschichten in der Anlage KKP 2 geringfügig höher. Ein Faktor von ca. 5 lässt sich durch diese Einsichtnahme nicht verifizieren.

Der Unterschied ist im Wesentlichen auf den verwendeten Nuklidvektor zurückzuführen. Im Nuklidvektor von KKP 2 werden 7% Co-60 angesetzt, im Nuklidvektor von GKN II werden entsprechend Erläuterungsbericht Nr. 5 30 % Co-60 angesetzt, dies entspricht grob einem Faktor 4. Je höher der Co-60 Anteil gewählt wird, desto geringer ist der Anteil an weiteren Radionukliden im Nuklidvektor. Da es sich bei den Prozentangaben um aus anderen Systemen abgeleitete Werte handelt, ist es aus Sicht des Sachverständigen konservativ einen Wert zu wählen, aus welchem ein hohes Aktivitätsinventar entsteht. Diesem Grundsatz folgte die Antragstellerin aus Sicht des Sachverständigen nicht.

Aus diesem Grund ist das im Erläuterungsbericht Nr. 5 angesetzte Aktivitätsinventar für die kontaminierten Systeme des Kontrollbereichs von 6,3 E+12 Bq aus Sicht des Sachverständigen zu niedrig angesetzt. Sicherheitstechnisch ist dies jedoch nicht von Bedeutung, da von der Antragstellerin in den Störfallbetrachtungen (Absturz Dampferzeuger, Leckagen PKD, Flugzeugabsturz) das abdeckende Aktivitätsinventar von KKP 2 angesetzt wird.

Der Sachverständige spricht folgenden Hinweis aus:

/**H 10.3-1**/ Der verwendete Nuklidvektor zur Bestimmung des Aktivitätsinventars in den Oxidschichten des Primärkreises ist aus Sicht des Sachverständigen nicht konservativ. Sicherheitstechnisch ist dies jedoch nicht von Bedeutung, da von der Antragstellerin in den Störfallbetrachtungen (Absturz Dampferzeuger, Leckagen PKD, Flugzeugabsturz) das abdeckende Aktivitätsinventar von KKP 2 angesetzt wird.

Entsprechend Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ werden nach Einstellung des Leistungsbetriebs Beprobungen an aktivitätsführenden Systemen im Kontrollbereich erfolgen. Hier sind unter anderem die Komponenten des Primärkreises genannt. Diese Vorgehensweise ist aus Sicht des Sachverständigen geeignet, um im weiteren Fortgang die korrekte Nuklidverteilung zu bestimmen und den abdeckenden Nuklidvektor (nach Durchführung der Primärkreisdekontamination) festzulegen.

Durch das seit Oktober 2015 laufende Bestrahlungsprogramm (installierte Werkstoffproben (Edelstahlbleche) an ausgewählten Orten des Neutronenfeldes außerhalb des RDB) besteht die Möglichkeit, die gemessenen mit den berechneten Aktivitäten zu vergleichen und die Berechnungen für aktivierte Anlagenteile zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.

Nach der endgültigen Abschaltung von GKN II werden Systeme des Primärkreises einer Primärkreisdekontamination (PKD) unterzogen. Basierend auf Erfahrungen mit Systemdekontaminationen in vergleichbaren KKW-Rückbauprojekten innerhalb Deutschlands rechnet der Sachverständige mit einer deutlichen Reduzierung der ODL-Werte durch die durchgeführte Systemdekontamination.

Die Zuordnung der Systeme des Überwachungsbereiches zu den radiologischen Kategorien RK I bis RK III ist aus jetziger Sicht plausibel. Die Einstufung muss jedoch in einem noch durchzuführenden Mess- und Probenahmeprogramm verifiziert werden.

Mit der zukünftigen Betriebsanweisung EnKK-BAW-0124, welche gerade erstellt wurde und mit dem Änderungsverfahren der Kategorie „B“ ATN2021-00036 /U 107/ eingeführt wird, wird das Verfahren für die Probenahmen im Rahmen der Freigabe festgelegt. Mit dem in der EnKK-BAW-0124 beschriebenen Verfahren soll sichergestellt werden, dass vor Abbau eines Anlagenteils

mindestens ein mit dem Sachverständigen abgestimmter Beprobungsplan für dessen radiologische Charakterisierung zur Festlegung eines Nuklidvektors vorliegt. Mit Schreiben /U 221/ sagt die Antragstellerin zu, die EnKK-BAW-0124 im Zuge deren Inkraftsetzung als mitgeltende Unterlage in die ABO /U 164/ oder ARO /U 15/ aufzunehmen. Der Sachverständige hält diese Vorgehensweise für sachgerecht.

Die Zuordnung der Systeme und Anlagenteile im Überwachungsbereich in die radiologischen Kategorien wird vom Sachverständigen bei deren Implementierung in die Betriebsanweisung EnKK-BAW-0025 /U 61/ im aufsichtlichen Verfahren gesondert bewertet. Die rechtzeitige Überarbeitung der EnKK-BAW-0025 /U 61/ ist durch ihre Aufnahme in die Liste „Anpassung von schriftlich betrieblichen Regelungen“ /U 85/ sichergestellt.

Insgesamt bestätigt der Sachverständige, dass bezüglich der ausgewiesenen Aktivitätsinventare - bis auf die ausgewiesene Ausnahme in Bezug auf die Aktivität in den Oxidschichten des Primärkreises - und der gemessenen Ortsdosisleistungswerte eine für die Stilllegung und den Abbau des Kernkraftwerks GKN II ausreichende Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik getroffen ist. Mit der durchgeführten radiologischen Charakterisierung ist nach Prüfung durch den Sachverständigen auch eine ausreichende Planungsgrundlage für das geplante Entsorgungskonzept und das Abbaukonzept gegeben.

10.4 Radioaktive Reststoffe

10.4.1 Angaben der Antragstellerin

Der gesamte Massenfluss bei der Durchführung des Vorhabens Stilllegung und Abbau GKN II ist in der Abbildung 10-1 dieses Gutachtens „Überblick über die Massen des GKN II“ dargestellt. Die Anlage GKN II hat eine Gesamtmasse von ca. 811.300 Mg. Hiervon entfallen ca. 275.900 Mg auf Gebäude und bauliche Anlagenteile des Kontrollbereichs sowie auf weitere Anlagenteile des Kontrollbereichs und ca. 535.400 Mg auf Gebäude und bauliche Anlagenteile sowie auf weitere Anlagenteile außerhalb des Kontrollbereichs.

Beim Abbau von Anlagenteilen innerhalb des Kontrollbereichs fallen nach derzeitigem Planungsstand ca. 3.400 Mg radioaktive Reststoffe aus Gebäuden und baulichen Anlagenteilen des Kontrollbereichs an. Ca. 260.200 Mg sollen der Freigabe an stehender Struktur zugeführt werden. Des Weiteren fallen beim Abbau von Anlagenteilen ca. 12.300 Mg an radioaktiven Reststoffen aus weiteren Anlagenteilen des Kontrollbereichs an.

Außerhalb des Kontrollbereichs fallen beim Abbau von Anlagenteilen nach derzeitigem Planungsstand ca. 8900 Mg radioaktive Reststoffe aus den weiteren Anlagenteilen an. Ca. 15.500 Mg sollen direkt der Herausgabe oder der Freigabe zugeführt werden. Gebäude und bauliche Anlagenteile außerhalb des Kontrollbereichs sollen der Herausgabe oder Freigabe an stehender Struktur zugeführt werden.

Außerhalb des Kontrollbereichs entfallen ca. 511.000 Mg auf Gebäude und bauliche Anlagenteile, die nach Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /R 89/ freigemessen werden oder im Verfahren außerhalb der Freigabe herausgegeben werden.

Nach der Bearbeitung der radioaktiven Reststoffe aus dem Abbau (ca. 24.600 Mg) sollen ca. 19.950 Mg der Freigabe, ca. 600 Mg dem kerntechnischen Stoffkreislauf und ca. 4.050 Mg der Entsorgung als radioaktiver Abfall zugeführt werden. Weiterhin werden im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen ca. 350 Mg an Zusatzmassen und ca. 300 Mg an Sekundärabfällen erwartet. Als Zusatzmassen werden in die Anlage eingebrachte Einrichtungen (z. B. Werkzeuge) bezeichnet.

Beim Abbau von Anlagenteilen werden aus den radioaktiven Reststoffen aus dem Abbau, den Zusatzmassen und dem Sekundärabfall

- ca. 20.250 Mg, die der Freigabe gemäß Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /R 89/ zugeführt werden sollen,
- ca. 600 Mg, die dem kerntechnischen Stoffkreislauf zugeführt werden sollen und
- ca. 4.400 Mg, die als radioaktiver Abfall entsorgt werden sollen,

erwartet. Des Weiteren fallen an radioaktiven Abfällen bei der geplanten Primärkreisdekontamination ca. 25 Mg und bei der Entsorgung der aktivierten Kernbauteile (Coreschrotte) ca. 20 Mg an. In Summe resultieren voraussichtlich ca. 4.445 Mg radioaktive Abfälle aus den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II, die zu beseitigen sind.

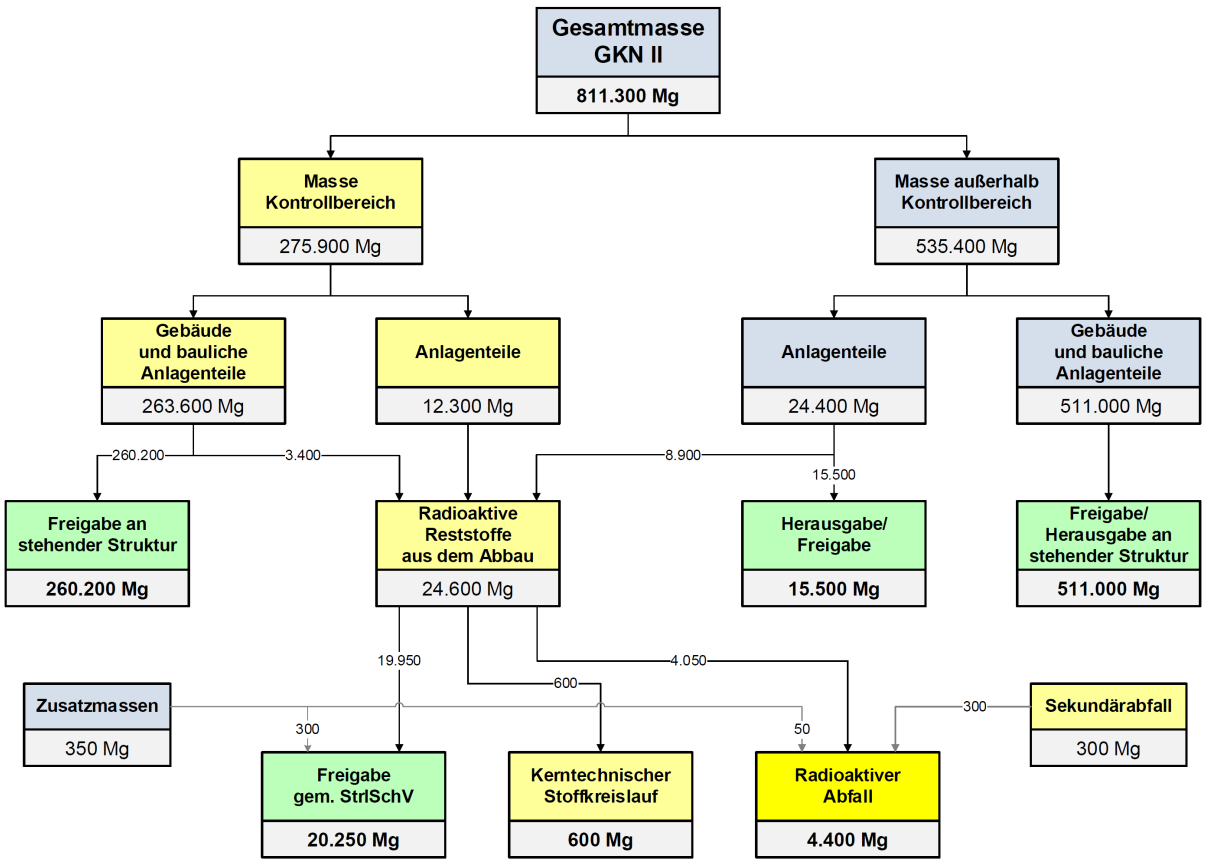


Abbildung 10-1: Überblick über die Massen des GKN II und die voraussichtlich beim Abbau anfallenden radioaktiven Reststoffe und radioaktiven Abfälle /U 11/

Maßnahmen zur Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen/Abfällen

Ziel bei der Stilllegung und dem Abbau der Anlage GKN II ist gemäß Sicherheitsbericht /U 4/ und Abfall- und Reststoffordnung (ARO) /U 15/, den Anfall radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle soweit wie möglich zu vermeiden.

Es werden Maßnahmen zur Vermeidung von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen ergriffen, wie zum Beispiel:

- zum Abbau vorgesehene Anlagenteile werden vor Beginn des Abbaus insbesondere zur Festlegung des Entsorgungswegs erfasst, stofflich und radiologisch charakterisiert und einem geeigneten Entsorgungsziel zugeordnet
- gegebenenfalls Durchführung von Dekontaminationsmaßnahmen an Anlagenteilen vor Beginn des Abbaus zur Reduzierung des Aktivitätsniveaus (z. B. Systemdekontaminationen)
- das Vermeiden des Einbringens von nicht benötigten Materialien in den Kontrollbereich (z. B. Verpackungen)
- Vermeidung von Tätigkeiten im Kontrollbereich, die dort nicht zwingend ausgeführt werden müssen
- Vermeidung von Querkontamination durch geeignete Maßnahmen (z. B. durch Einhausung) beim Umgang mit höher kontaminierten Anlagenteilen
- Anwendung von industrieerprobten Zerlege- und Dekontaminationsverfahren mit möglichst geringer Aktivitätsfreisetzung und unter Minimierung des Anfalls von radioaktivem Sekundärabfall
- getrennte Sammlung der anfallenden radioaktiven Reststoffe entsprechend ihres vorgesehenen Entsorgungspfads
- Einsatz von bewährten Verfahren bei der Behandlung der radioaktiven Abfälle, um das Abfallvolumen zu reduzieren
- Abklinglagerung für radioaktive Reststoffe, bis die Freigabewerte gemäß Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /R 89/ nach einer begrenzten Lagerzeit aufgrund radioaktiven Zerfall unterschritten sind.

Entsorgungsziele für radioaktive Reststoffe

Gemäß Kapitel 9.2 des Sicherheitsberichts /U 4/, dem Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ und der Abfall- und Reststoffordnung /U 15/ werden die bei der Stilllegung und Abbau der Anlage GKN II anfallenden radioaktiven Reststoffe für die Festlegung der weiteren Bearbeitung oder Behandlung durch die Antragstellerin den Entsorgungsziel A, B, C, D und E zugeordnet.

Die verschiedenen Entsorgungsziele sind:

- Entsorgungsziel A: uneingeschränkte Freigabe
- Entsorgungsziel B: spezifische Freigabe
- Entsorgungsziel C: Abklinglagerung mit dem Ziel der uneingeschränkten oder spezifischen Freigabe (Zwischenschritt zum Erreichen der Entsorgungspfade A oder B)
- Entsorgungsziel D: kerntechnischer Stoffkreislauf (Wiederverwertung oder -verwendung)
- Entsorgungsziel E: radioaktiver Abfall.

In Abbildung 10-2 dieses Gutachtens sind die Entsorgungsziele A, B, C, D und E für die radioaktiven Reststoffe aus dem GKN II sowie die Entsorgungswege für die nicht radioaktiven Reststoffe dargestellt.

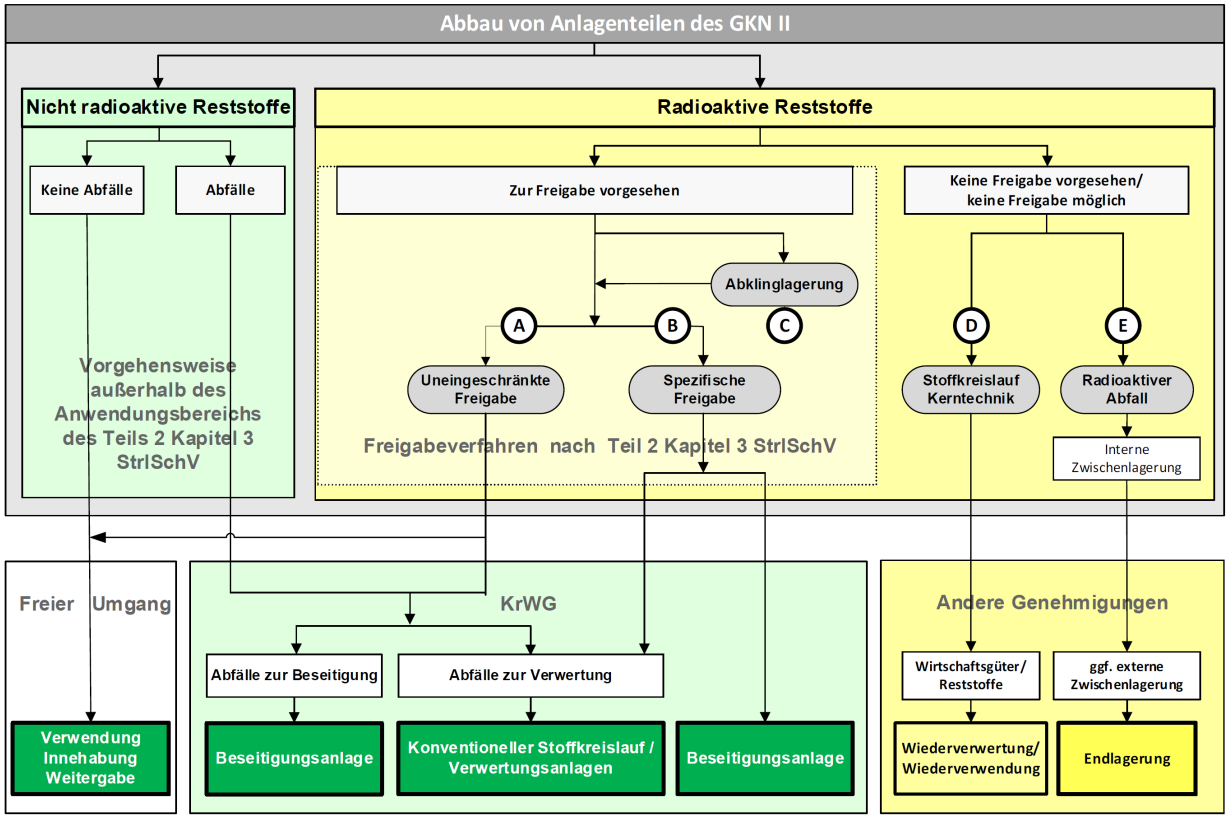


Abbildung 10-2: Anfallende Reststoffe und Entsorgungsziele /U 11/

Bearbeitung der anfallenden radioaktiven Reststoffe

Zur Festlegung des Entsorgungsziels der anfallenden radioaktiven Reststoffe sind gegebenenfalls Voruntersuchungen erforderlich, um Informationen zu Kontamination, Aktivität, Aktivierung und Nuklidgemisch zu erhalten. Hierzu können z. B. radiologische Messungen und/oder Probenahmen an repräsentativen Stellen oder Aktivierungsberechnungen erfolgen. Hierbei werden bei Erfordernis die örtlichen Gegebenheiten, die Betriebshistorie sowie die verfahrenstechnischen Zusammenhänge bewertet.

Auf Basis von Voruntersuchungen (Materialbeschaffenheit, Radiologie) wird entschieden, ob die anfallenden radioaktiven Reststoffe intern oder extern bearbeitet werden oder als radioaktiver Abfall behandelt werden sollen. Die Bearbeitung der anfallenden radioaktiven Reststoffe soll bevorzugt im Reststoffbearbeitungszentrum RBZ-N erfolgen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit der Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen mit den geeigneten Einrichtungen am Standort GKN oder in standortexternen Einrichtungen.

Vor oder nach der Demontage von Anlagenteilen folgen im Wesentlichen die nachfolgend erläuterten Schritte:

- Voruntersuchung und Zuordnung zu den Entsorgungszielen
- Zerlegung und/oder Dekontamination
- Freimessung
- Freigabe gemäß Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /R 89/.

Energietechnik

Voruntersuchung und Zuordnung zu den Entsorgungszielen

Im Rahmen von Voruntersuchungen wird die Höhe der vorliegenden Kontamination bzw. Dosisleistung ermittelt. Die Ergebnisse der Voruntersuchung bilden unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Kriterien die Grundlage für die Zuordnung zu den Entsorgungszielen.

Zerlegung oder Dekontamination

Für einen Teil der radioaktiven Reststoffe ist eine Zerlegung und/oder Dekontamination erforderlich, damit das erwünschte Entsorgungsziel A oder B erreicht werden kann. Anzuwendende Dekontaminationsverfahren werden auf der Grundlage der Ergebnisse der Voruntersuchung festgelegt. Zusätzliche Messungen (Orientierungsmessungen) nach der Durchführung von Zerlege- oder Dekontaminationsmaßnahmen dienen zur Verifizierung bzw. Kontrolle.

Entscheidungsmessung zur Freigabe

Die den Entsorgungszielen A oder B zugeordneten radioaktiven Reststoffe werden nach erfolgter Zerlegung und gegebenenfalls Dekontamination in geeigneten Behältnissen (z. B. in Stapelboxen) zu den Freimesseinrichtungen transportiert und freigemessen. Die aus der Entscheidungsmessung ermittelten Aktivitätswerte werden zur Prüfung auf Einhaltung der jeweiligen Freigabewerte herangezogen.

Alternativ können Anlagenteile auch im eingebauten Zustand mit geeigneten Messgeräten (z. B. In-situ-Gammaspektrometrie) freigemessen werden.

Folgende Messverfahren sind insbesondere bei der Durchführung von Entscheidungsmessungen in der Anlage GKN II vorgesehen:

- Oberflächenaktivitätsmessung mit Kontaminationsmonitoren
- Gesamt-Gamma-Messung in einer Freimessanlage
- Gammaspektrometrie an Proben
- In-situ-Gammaspektrometrie.

Freigabe

Nach durchgeführter Freimessung können die radioaktiven Stoffe, beweglichen Gegenstände, Gebäude/Gebäudeteile, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile, die aus Tätigkeiten nach § 2 Abs. 1 Nr. 1 Buchstabe a, c oder d StrlSchV2001 /R 2/ stammen, als nicht radioaktiver Stoff verwendet, verwertet, beseitigt, innegehabt oder an Dritte weitergegeben werden, wenn die Übereinstimmung mit den in den/dem Freigabebescheid(en) festgelegten Anforderungen festgestellt worden ist.

Lagerung radioaktiver Reststoffe im Rahmen der Bearbeitung

Radioaktive Reststoffe sollen im Zuge ihrer Bearbeitung in vorhandenen Räumen oder Raumbereichen des Kontrollbereichs und außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs des GKN II gelagert werden. Darüber hinaus besteht grundsätzlich die Möglichkeit, radioaktive Reststoffe am Standort GKN (z. B. im AZN) oder in standortexternen Lagereinrichtungen zu lagern.

Die Lagerung radioaktiver Reststoffe im Rahmen der Bearbeitung sowie die Lagerung radioaktiver Abfälle erfolgt, soweit erforderlich, in geeigneten Behältnissen (z. B. Knautschtrommeln, Fässern, Containern, Abfallbehältern).

Bei der Lagerung von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen unterscheidet man grundsätzlich zwischen folgenden Lagerarten:

- Pufferlagerung vor oder nach der Bearbeitung bzw. Behandlung
- Bereitstellungslagerung für den Transport zur weiteren Bearbeitung und Behandlung (z. B. im RBZ-N oder in standortexternen Einrichtungen)
- Abklinglagerung
- Zwischenlagerung (längerfristige Lagerung) radioaktiver Abfälle bis zur Ablieferung an ein Bundesendlager.

Transportlogistik

Im Zuge der Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen sind Transporte erforderlich. Für die Transporte in der Anlage GKN II werden im Wesentlichen die vorhandene Infrastruktur (z. B. Gabelstapler, Hebezeuge, Transportwege) weiter genutzt oder geeignete zusätzliche Infrastruktur verwendet. Der Transport auf dem Anlagengelände erfolgt gemäß den Regelungen in der SSO /U 38/. Für den Transport von radioaktiven Reststoffen auf öffentlichen Verkehrswegen werden zusätzlich die Anforderungen der GGVSEB /R 6/ (bzw. bei Erfordernis GGVSee /R 51/) eingehalten.

Dokumentation der anfallenden radioaktiven Reststoffe

Die entstandenen Gebinde mit radioaktiven Reststoffen werden zeitnah nach ihrer Entstehung mit einer Begleitkarte versehen, auf der die wesentlichen Daten (Herkunft, Materialart, radiologischer Zustand, Entsorgungsziel etc.) verzeichnet werden. Anhand der Begleitkarte werden die Daten in ein elektronisches System zur Reststoffverfolgung und -kontrolle eingegeben. Mit diesem System erfolgt die Dokumentation der Reststoffe von ihrem Entstehungsort über die erforderlichen Bearbeitungsschritte (z. B. Dekontamination, Freimessen) bis zu ihrem Verbleib.

10.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Nach § 9a Ziffer 1 AtG /R 1/ ist beim Abbau dafür zu sorgen, dass anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile entsprechend der Zweckbestimmung des Atomgesetzes schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden.

Die Atomrechtliche Verfahrensverordnung (AtVfV) /R 3/ stellt in § 3 Abs. 1 Nr. 8 Anforderungen an Art und Umfang von Angaben zu radioaktiven Reststoffen, die einem Genehmigungsantrag beizufügen sind.

Gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ sind in den Unterlagen zum Genehmigungsantrag die vorgesehenen Maßnahmen zur Reduzierung des Anfalls radioaktiver Abfälle zu beschreiben.

Weiterhin sind die Vorgaben des Strahlenschutzgesetztes /R 4/, der Strahlenschutzverordnung /R 89/ und der Abfallkontrollrichtlinie /R 48/ einzuhalten. Für die Lagerung, Handhabung und den Transport radioaktiver Stoffe sind die Vorgaben der KTA 3604 /R 49/ einzuhalten. Für den Transport von radioaktiven Stoffen im Überwachungsbereich sind die Vorschriften der GGVSEB /R 6/ und GGVSee /R 51/ einzuhalten.

10.4.3 Bewertung

Die mit den Antragsunterlagen vorgelegten Angaben zu den radioaktiven Reststoffen erfüllen hinsichtlich Art und Umfang die Anforderungen der AtVfV /R 3/ und des Stilllegungsleitfadens /R 7/ sowie die ESK-Empfehlung /R 14/.

Zwischen der Abbildung 10-1und den Angaben im Text ergibt sich bei dem anfallenden radioaktiven Abfall eine Differenz von 45 Mg, die sich aus Coreschrott und Abfällen aus der PKD ergibt. Diese unterschiedlichen Angaben hält der Sachverständige für vernachlässigbar, da es sich hierbei lediglich um Abschätzungen handelt.

Mit den vorgesehenen Maßnahmen (Auswahl geeigneter Einrichtungen und Geräte zur Durchführung der Abbaumaßnahmen, Vermeidung des Einbringens von nicht benötigten Materialien in den Kontrollbereich) zur Vermeidung und Reduzierung der radioaktiven Reststoffe und Abfälle werden die entsprechenden Teilaspekte der Abfallkontrollrichtlinie /R 48/ erfüllt. Die Reststoffentsorgung wird entsprechend der Abfallkontrollrichtlinie /R 48/ und dem Stilllegungsleitfaden /R 7/ in ein geeignetes logistisches Konzept eingebunden, das verschiedene, als geeignet gewählte Entsorgungspfade vorsieht.

Das im Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ dargelegte Vorgehen zur Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen in standortexternen Einrichtungen entspricht den Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe. Die diesbezüglichen Regelungen in der ARO /U 15/ sind geeignet, die erforderlichen Randbedingungen (insbesondere Eignung und Bearbeitungskapazität) einzuhalten.

Für die unterschiedlichen Reststoffarten sind spezifische Verfahren zur Bearbeitung vorgesehen.

Nach Prüfung durch den Sachverständigen sind alle für die betriebliche Umsetzung relevanten Aspekte in die Abfall- und Reststoffordnung (ARO) /U 15/ des Betriebsreglements aufgenommen. Eine detaillierte Bewertung der ARO /U 15/ erfolgt im Kapitel 12.4.2.2 dieses Gutachtens.

Das Freigabeverfahren gemäß Teil 2 Kapitel 3 „Freigabe“, §§ 31-42 StrlSchV /R 89/ für radioaktive Stoffe sowie aktivierte und/ oder kontaminierte bewegliche Gegenstände, Gebäude, Räume, Raumteile und Bauteile, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile zur Verwendung, Verwertung, Beseitigung, Innehabung sowie Weitergabe an Dritte als nicht radioaktive Stoffe gemäß Teil 2 Kapitel 3 „Freigabe“, §§ 31-42 StrlSchV /R 89/ ist nicht Gegenstand dieses Gutachtens. Dieses Verfahren wird in einem gesonderten Bescheid der Aufsichtsbehörde geregelt.

Hinsichtlich der Bearbeitung, der Lagerung, der Logistik und der Dokumentation der radioaktiven Reststoffe werden die in den oben genannten Bewertungsmaßstäben festgeschriebenen Anforderungen durch die vorgesehenen Maßnahmen erfüllt. Anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile werden somit entsprechend der Zweckbestimmung des Atomgesetzes /R 1/ schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt.

10.5 Radioaktive Abfälle

10.5.1 Angaben der Antragstellerin

Die radioaktiven Reststoffe, die sich aufgrund technischer und/oder wirtschaftlicher Gründe nicht in die Entsorgungszielen A bis D einordnen lassen, sind als radioaktiver Abfall (Entsorgungsziel E) zu beseitigen.

Die Behandlung anfallender radioaktiver Abfälle aus dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II soll bevorzugt am Standort im RBZ-N erfolgen, um Abfallprodukte entsprechend den Anforderungen an eine Zwischenlagerung gemäß § 78 StrlSchV2001 /R 2/ zu erzeugen. Darüber hinaus kann eine Behandlung radioaktiver Abfälle auch am Standort GKN oder in standortexternen Einrichtungen erfolgen. Radioaktive Abfälle werden so behandelt, dass physikalisch-chemisch stabile Abfallprodukte entstehen. Nachfolgend sind die wesentlichen Behandlungsarten erläutert.

- **Trocknung:** Feuchten radioaktiven Abfällen soll die Feuchtigkeit entzogen werden, um biologische (Faulen, Gären) oder chemisch-physikalische (Wasserstoffbildung) Reaktionen in den für die Lagerung vorgesehenen Behältern zu verhindern. Die Trocknung soll in geeigneten Einrichtungen z. B. durch Verdampfen unter Vakuum erfolgen.
- **Verdampfung:** Nicht brennbare flüssige radioaktive Abfälle werden in geeigneten Verdampfungsanlagen verdampft. Das entstehende Kondensat ist weitgehend frei von radioaktiven Stoffen und kann der weiteren Abwasserbehandlung zugeführt werden. Der verbleibende Rückstand (Verdampferkonzentrat) wird verfestigt (z. B. zementiert) und in geeignete Abfallbehälter verpackt.
- **Hochdruckverpressung:** Durch externe Hochdruckverpressung soll eine Abfallvolumenreduktion erfolgen. Die entstehenden Presslinge werden in Abfallbehälter verpackt.
- **Verbrennung:** Durch eine Verbrennung erfolgt eine Abfallvolumenreduktion. Bei der Verbrennung erzeugte Rückstände (z. B. Filteraschen) werden in der Regel zu einer weiteren Volumenreduktion einer Hochdruckverpressung zugeführt (siehe Hochdruckverpressung). Die Verbrennung von radioaktiven Abfällen erfolgt in standortexternen Verbrennungsanlagen.
- **Verpacken:** Die radioaktiven Abfälle werden in geeignete Abfallbehälter verpackt.
- **Weitere Verfahren:** Weiterhin werden z. B. die Verfahren Sortieren, Zerkleinern, Filtrieren, Schmelzen (in standortexternen Einrichtungen) und Entwässern eingesetzt.

Lagerung radioaktiver Abfälle im Rahmen der Abfallbehandlung

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ wird davon ausgegangen, dass die radioaktiven Abfälle der Anlage GKN II bis zu ihrer Ablieferung an ein Endlager am Standort Neckarwestheim längerfristig zwischengelagert werden müssen. Dazu werden die anfallenden radioaktiven Abfälle nach ihrer Behandlung und Verpackung in der Anlage GKN II bis zur Ablieferung an ein Endlager im Abfall - Zwischenlager Neckarwestheim (AZN) zwischengelagert, da bislang noch kein annahmebereites Endlager des Bundes zur Verfügung steht.

Das AZN besteht im Wesentlichen aus einem Annahme- und Verladebereich, einem Lagerbereich und einem Handhabungsbereich. Der Lagerbereich ist so dimensioniert, dass alle aus Betrieb, Restbetrieb und Abbau von Anlagenteilen von GKN I und GKN II anfallenden radioaktiven Reststoffe, ohne Berücksichtigung einer möglichen Abgabe an ein Bundesendlager, aufgenommen werden können und weist eine Lagerkapazität von ca. 12.000 m^3 auf.

Das AZN wurde gemäß § 3 Abs. 2 EntsorgÜG /R 52/ zum 1. Januar 2020 auf den Dritten nach § 2 Abs. 1 Satz 1 EntsorgÜG /R 52/ übertragen.

Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, radioaktive Abfälle im Zuge ihrer Behandlung in vorhandenen Räumen oder Raumbereichen des Kontrollbereichs und außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs des GKN II oder in standortexternen Lagereinrichtungen zu lagern.

Die Zwischenlagerung erfolgt in Erfüllung der Rechtspflichten nach Atomrechtliche Entsorgungsverordnung (AtEV) /R 96/. Bei der Behandlung der radioaktiven Abfälle werden Abfallprodukte erzeugt, die entsprechend der AtEV /R 96/ und der BMU-Richtlinie /R 48/ zur Kontrolle radioaktiver Abfälle die Anforderungen an eine längerfristige Zwischenlagerung in Abfallbehältern erfüllen. Die Herstellung der Abfallprodukte und der Abfallgebinde erfolgt nach bestätigten Ablaufplänen.

Gemäß Sicherheitsbericht /U 4/ werden bei der Herstellung dieser Abfallgebinde die Sicherheitsanforderungen an die längerfristige Zwischenlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle der ESK-Empfehlung /R 93/ beachtet.

Die abgeschätzte Anzahl für jeden Abfallbehältertyp findet sich in Kapitel 4.5 des Erläuterungsberichts Nr. 6 /U 11/.

Dokumentation

Der radioaktive Abfall wird mit der Entstehung eines Rohabfallgebindes in das bestehende Abfallfluss- und Produktkontrollsystem (AVK) /U 40/ des GKN eingebucht und gemäß der freigegebenen Ablaufpläne behandelt. Die Dokumentation sämtlicher Schritte beim Behandeln (Konditionieren, Verpacken) der Abfälle erfolgt im AVK.

Transport

Im Zuge der Behandlung radioaktiver Abfälle sind Transporte erforderlich. Für die Transporte in der Anlage GKN II wird im Wesentlichen die vorhandene Infrastruktur (z.B. Gabelstapler, Hebezeuge, Transportwege) weiter genutzt oder geeignete zusätzliche Infrastruktur verwendet. Der Transport auf dem Anlagengelände erfolgt gemäß den Regelungen in der SSO /U 38/. Für den Transport von radioaktiven Abfällen auf öffentlichen Verkehrswegen werden zusätzlich die Anforderungen der GGVSEB /R 6/ (bzw. bei Erfordernis GGVSee /R 51/) eingehalten.

10.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß Richtlinie /R 18/ ist die Kontrolle radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, die nicht an eine Landessammelstelle abgeliefert werden, so auszugestalten, dass Menge, Verbleib und Behandlungszustand dieser Abfälle im Hinblick auf eine sichere Zwischen- und Endlagerung durch Überwachung sämtlicher Entsorgungsschritte (Abfallbehandlung, Konditionierung, Zwischenlagerung und Beförderung) jederzeit festgestellt werden kann.

Die Beurteilungskriterien wurden auch aus der ESK-Empfehlung „ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ /R 93/ und der KTA 3604 /R 49/ abgeleitet.

Weiterhin sind die sonstigen in der Einleitung dieses Kapitels genannten Vorgaben von Verordnungen, Richtlinien usw. einzuhalten.

10.5.3 Bewertung

Gemäß den eingereichten Antragsunterlagen werden die anfallenden radioaktiven Abfälle am Entstehungsort möglichst sortenrein getrennt und in geeigneten Gebinden gesammelt. Anschließend werden die Abfälle in besonders ausgewiesenen Räumen zwischengelagert, bis sie im Rahmen einer Entsorgungskampagne abgegeben werden. Es ist vorgesehen, radioaktive Abfälle zur Weiterbehandlung auch an externe Stellen (im Wesentlichen RBZ-N) abzugeben und die konditionierten Abfälle in die Anlage bzw. das AZN aufzunehmen.

Das im Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ dargelegte Vorgehen zur Bearbeitung von radioaktiven Abfällen in standortexternen Einrichtungen entspricht den Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe. Die diesbezüglichen Regelungen in der ARO /U 15/ sind geeignet, die erforderlichen Randbedingungen (insbesondere Eignung und Bearbeitungskapazität) einzuhalten.

Energietechnik

Gemäß dem Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ erfolgt die Konditionierung nach Ablaufplänen, die vom BGE freigegeben sind. Nach Prüfung durch den Sachverständigen werden bezüglich der Sammlung, Behandlung und Verpackung die Anforderungen des § 3 AtEV /R 96/ und der Abfallkontrollrichtlinie /R 48/ erfüllt. Durch das Vorgehen gemäß vom BGE freigegebenen Ablaufplänen werden die Anforderungen der AtEV /R 96/ erfüllt.

Die Anforderungen der ESK-Empfehlung /R 93/ an die längerfristige Zwischenlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle werden hinsichtlich der Verarbeitung und Verpackung der radioaktiven Stoffe eingehalten. Die Vorgaben der Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle /R 48/ werden in den vorgelegten Antragsunterlagen bzw. in den vorhandenen betrieblichen Konditionieranlagen richtig und ausreichend umgesetzt.

Die KTA 3604 /R 49/ fordert im Abschnitt 8.3 (Längerfristig gelagerte radioaktive Stoffe) die Erstellung von Prüfkonzepten für längerfristig gelagerte radioaktive Stoffe (und hier speziell für dünnwandige Stahlblechbehälter). Diese Prüfkonzepte sollen die Mindestanforderungen für regelmäßige Prüfungen an längerfristig (länger als 12 Monate) gelagerten radioaktiven Stoffen umsetzen, um systematisch auftretende Veränderungen rechtzeitig erkennen zu können. Die Antragstellerin hat ein aktualisiertes Überwachungskonzept mit Inspektionsprogramm vorgelegt, welches mit der Stellungnahme /U 106/ vom Sachverständigen bewertet wurde. Das vorgelegte Überwachungskonzept mit Inspektionsprogramm erfüllt, bei Beachtung der Forderungen aus /U 106/, die Vorgaben der KTA 3604 /R 49/ in Bezug auf die Lagerung von radioaktiven Stoffen. Der Sachverständige verweist diesbezüglich auf das Änderungsverfahren ATN2021-00057, in dem das Überwachungskonzept aktualisiert wird.

Die Einrichtung von neuen Lagerflächen wird über ein Änderungsverfahren beantragt. In diesem Rahmen wird eine aufsichtliche Prüfung durchgeführt, in welcher die Einhaltung der Vorgaben der KTA 3604 /R 49/ insbesondere für eine längerfristige Lagerung sichergestellt ist. Der Sachverständige hat hierzu einen Hinweis formuliert:

/H 10.5-1/ Bei der Errichtung neuer Lagerflächen muss im Rahmen der aufsichtlichen Verfahren sichergestellt werden, dass die Vorgaben der KTA 3604 insbesondere für eine längerfristige Lagerung eingehalten werden.

Die Dokumentation der radioaktiven Abfälle erfolgt mit dem derzeitig schon verwendeten Datenbanksystem „Abfallflussverfolgungs- und Produktkontrollsystem (AVK)“ /U 40/. Dieses Datenbanksystem wurde vom Sachverständigen geprüft, mit Bescheid vom 22.09.2020 /U 45/ hat das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg dem Einsatz dieses Datenbanksystems in der Version 5 zur Erfassung radioaktiver Abfälle entsprechend § 73 Abs. 2 StrlSchV2001 /R 2/ zugestimmt mit der Nebenbestimmung, dass Änderungen des Systems der Aufsichtsbehörde jeweils zum 31.12. vorzulegen sind. Das Datenbanksystem AVK erfüllt auch für den Restbetrieb und den Abbau die zu stellenden Anforderungen.

Durch den Sachverständigen wurden die ausgeführten Aspekte zur Erfüllung der Anforderungen gemäß § 85 StrlSchV /R 89/ und §§ 1-5 der AtEV /R 96/ an die Mitteilung, Erfassung, Dokumentation sowie zur Behandlung, Verpackung, zur Abgabe und zum Verbleib der radioaktiven Abfälle bewertet. Dabei wird nach Prüfung durch den Sachverständigen richtig und ausreichend auf die sich ergebenden Pflichten hinsichtlich Abschätzung, Mitteilung und Dokumentation des jährlichen Anfalls radioaktiver Abfälle gemäß § 1 AtEV /R 96/ eingegangen. Die entsprechenden Buchführungs- und Mitteilungspflichten sind in die Abfall- und Reststoffordnung (ARO) /U 15/ und in die Strahlenschutzordnung (SSO) /U 38/ richtig und ausreichend aufgenommen.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass die Anforderungen der Bewertungsmaßstäbe erfüllt werden.

10.6 Herausgabe

10.6.1 Angaben der Antragstellerin

Gemäß Sicherheitsbericht /U 4/ fallen bei den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Durchführung des Vorhabens Stilllegung und Abbau von GKN II außerhalb des Kontrollbereiches überwiegend nichtradioaktive Stoffe, bewegliche Gegenstände, Gebäude/Gebäudeteile, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile an. Diese können nach Durchlaufen eines Auswahl- und Prüfverfahrens (der Herausgabe) dem konventionellen Stoffkreislauf zugeführt werden.

Die schematische Darstellung der grundsätzlichen Vorgehensweise bei der Herausgabe wird in Abbildung 10-3 gezeigt.

Als nicht radioaktive Reststoffe werden die während der Stilllegung und des Abbaus anfallenden Stoffe, beweglichen Gegenstände, Gebäude/Gebäudeteile, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteile bezeichnet, die weder kontaminiert noch aktiviert sind. Die nicht radioaktiven Reststoffe fallen außerhalb des Kontrollbereichs an. Sie können beim Restbetrieb angefallen sein oder auch im Rahmen des Abbaus.

Die beim Restbetrieb und dem Abbau von GKN II anfallenden nicht radioaktiven Reststoffe können ohne Freigabe gemäß Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /R 89/ dem konventionellen Stoffkreislauf in Form einer weiteren Verwendung, Innehabung, Weitergabe an Dritte oder Beseitigung zugeführt werden.

Die anfallenden nicht radioaktiven Reststoffe werden nach der im Rahmen des Erläuterungsberichts Nr. 6 /U 11/ festgelegten Vorgehensweise dem Herausgabeverfahren außerhalb des Freigabeverfahrens gemäß Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /R 89/ gehandhabt.

Im Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ wird dargestellt, dass für Stoffe, bewegliche Gegenstände, Gebäude, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteile, die weder aktiviert noch kontaminiert sind, eine Freigabe gemäß Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /R 89/ nicht vorgesehen ist. Sie sollen ohne formalen Freigabebescheid verwendet, verwertet, beseitigt, innegehabt oder an einen Dritten weitergegeben werden können. Diese Stoffe stammen jedoch aus Tätigkeiten nach § 4 Abs. 1 Nr. 4 StrlSchG /R 4/ oder werden im Zusammenhang mit diesen Tätigkeiten benutzt.

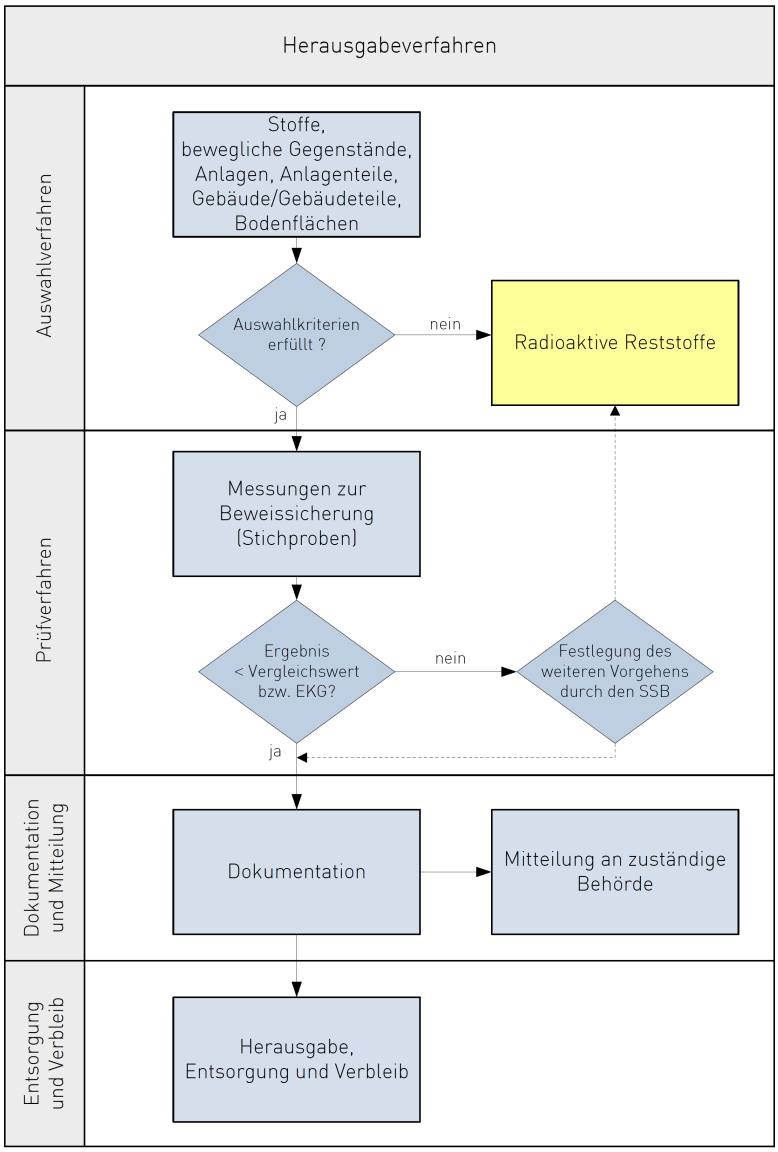


Abbildung 10-3: Schematische Darstellung der grundsätzlichen Vorgehensweise /U 11/

Die folgenden drei Auswahlkriterien sind Voraussetzung für die Vorgehensweise außerhalb des Anwendungsbereichs der Freigabe gemäß Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /R 89/:

- die Stoffe, beweglichen Gegenstände, Anlagen, Anlagenteile, Gebäude/Gebäudeteile und Bodenflächen befanden sich zu keinem Zeitpunkt innerhalb des Kontrollbereichs in dem mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen wurde oder wird
- eine Aktivierung kann plausibel ausgeschlossen werden
- eine Kontamination kann aufgrund der Betriebshistorie und verfahrenstechnischer Zusammenhänge plausibel ausgeschlossen werden.

Bei der Entsorgung von bestimmten beweglichen Gegenständen oder Stoffen will die Antragstellerin von der grundsätzlichen Vorgehensweise abweichen, wenn eine Kontamination von vornherein ausgeschlossen werden kann. Bei den beweglichen Gegenständen sind dies z. B.

- Labor- oder Lagerbestände wie Chemikalien
- Ersatzteile

- Abfälle aus dem konventionellen Bereich wie Büroabfälle und -einrichtungen
- Küchenabfälle und organische Abfälle aus der Garten- und Landschaftspflege.

Die erforderlichen Festlegungen für die Herausgabe solcher Stoffströme ist in der Strahlenschutzordnung /U 38/ beschrieben.

Anhand der Betrachtung der verfahrenstechnischen Zusammenhänge und der Betriebshistorie wird geprüft, ob ein Aktivitätseintrag bzw. eine Aktivitätsverschleppung systembedingt oder als Folge betrieblicher Vorkommnisse stattgefunden haben kann. Des Weiteren wird geprüft, ob durch besondere Umstände eine anderweitige, z. B. luftgetragene Kontamination, erfolgt sein kann. Falls dies nicht der Fall ist, werden die betroffenen Materialien, Gebäude, Gebäudeteile bzw. Bodenflächen als kontaminationsfrei/aktivierungsfrei eingestuft. Dies entspricht der der Einstufung für abzubauende Anlagenteile im Überwachungsbereich in die radiologische Kategorie III „Kontamination auszuschließen“.

Soweit die Auswahlkriterien erfüllt sind, werden die betroffenen Materialien, Gebäude, Gebäudeteile bzw. Bodenflächen einem Prüfverfahren unterworfen. Dazu werden zur Beweissicherung zusätzlich Stichproben-Messungen durchgeführt. Für den messtechnischen Nachweis der Kontaminationsfreiheit wird im Aufsichtsverfahren durch die Behörde ein Vergleichswert festgelegt.

Soweit im aufsichtlichen Verfahren kein Vergleichswert festgelegt wurde, kommt die Erkennungsgrenze gemäß DIN EN ISO 11929 /R 101/ zum Tragen. Die Erkennungsgrenze orientiert sich hierbei an 10 % der bei einer uneingeschränkten Freigabe gemäß Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /R 89/ heranzuziehenden Werte. Liegt die Erkennungsgrenze für ein Messverfahren oberhalb von 10 % der bei der uneingeschränkten Freigabe gemäß Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /R 89/ heranzuziehenden Werte, ist die Aufsichtsbehörde hinzuzuziehen.

Liegen die Ergebnisse der Beweissicherungsmessungen unterhalb des Vergleichswerts bzw. der Erkennungsgrenze, werden die betreffenden Stoffe, beweglichen Gegenstände, Anlagen, Anlagenteile, Gebäude/ Gebäudeteile bzw. Bodenflächen als nicht radioaktive Stoffe angesehen und können aus der atomrechtlichen Überwachung entlassen werden.

Bei Ergebnissen oberhalb der Erkennungsgrenze, jedoch unterhalb von 10 % der o. g. Freigabewerte, wird geprüft, ob die Stoffe, beweglichen Gegenstände, Anlagen, Anlagenteile, Gebäude/ Gebäudeteile bzw. Bodenflächen im Herausgabeverfahren verbleiben können. Ggf. wird hierzu der Stichprobenumfang erhöht.

Bei Ergebnissen oberhalb des Vergleichswertes bzw. der Erkennungsgrenze von 10 % der o. g. Freigabewerte werden die Stoffe, beweglichen Gegenstände, Anlagen, Anlagenteile, Gebäude/ Gebäudeteile bzw. Bodenflächen als radioaktive Reststoffe eingestuft und unterliegen damit den Regelungen der ARO /U 15/.

Art und Stichprobenumfänge dieser Beweissicherungsmessungen werden hierbei jeweils so gefasst, dass eine Aktivierung oder Kontamination praktisch ausgeschlossen werden kann. Die Messungen können mit verschiedenen Messverfahren entsprechend DIN 25457 /R 53/ durchgeführt werden. Die Auswahl des Verfahrens und des Umfangs erfolgt in Abhängigkeit der zu messenden Radionuklide sowie des zu messenden Objekts.

Die heranzuziehenden Messverfahren sind dabei die gleichen wie im Freigabeverfahren gemäß Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /R 89/ und erfolgen im Wesentlichen unter Einhaltung der gleichen Festlegungen und Randbedingungen.

Die jeweilige Vorgehensweise im Prüf- und Auswahlverfahren außerhalb des Anwendungsbereichs der Freigabe nach Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /R 89/ ist in der SSO /U 38/ geregelt.

Energietechnik

Werden die Auswahlkriterien nicht erfüllt oder liegen die Ergebnisse der Beweissicherungsmessungen oberhalb der Erkennungsgrenze und oberhalb der Freigabewerte, werden die Stoffe, beweglichen Gegenstände, Anlagen, Anlagenteile, Gebäude/Gebäudeteile bzw. Bodenflächen als radioaktive Reststoffe eingestuft und unterliegen damit den Regelungen der ARO /U 15/.

10.6.2 Bewertungsmaßstäbe

Gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ können Stoffe sowie bewegliche Gegenstände, Gebäude, Anlagen oder Anlagenteile, die von einer Genehmigung nach § 7 Absatz 1 AtG /R 1/ umfasst sind, von Teil 2 Kapitel 3 „Freigabe“, §§ 31-42 StrlSchV /R 89/ aber nicht erfasst werden, herausgegeben werden, sofern sie nicht aus dem Kontrollbereich stammen und eine Kontamination oder Aktivierung aufgrund der Betriebshistorie nicht zu unterstellen ist. Auch eine Bodenfläche kann ohne Freigabe nach Teil 2 Kapitel 3 „Freigabe“, §§ 31-42 StrlSchV /R 89/ aus der atomrechtlichen Überwachung entlassen (herausgegeben) werden, wenn ausgeschlossen ist, dass sie kontaminiert ist. Die grundsätzliche Vorgehensweise für diese Art der Entlassung (Herausgabe) ist in einer Genehmigungsunterlage zu beschreiben. Die Kontaminations- und Aktivierungsfreiheit bei der Herausgabe nicht kontaminierter und nicht aktivierter Stoffe bzw. von Bodenflächen ist unter Berücksichtigung der Betriebshistorie durch geeignete Messungen zu bestätigen. Art und Umfang der Messungen können im Einzelfall im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren festgelegt werden. Gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ können für die Beweissicherungsmessungen bei der Herausgabe die gleichen Messverfahren, wie bei der Freigabe gemäß Teil 2 Kapitel 3 „Freigabe“, §§ 31-42 StrlSchV /R 89/ zur Anwendung kommen.

Außerdem wird die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ herangezogen.

10.6.3 Bewertung

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ wird GKN II mit der Herausgabe von Stoffen, beweglichen Gegenständen, Gebäuden/Gebäudeteilen, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteilen, die nicht aus Kontrollbereichen stammen, ein gegenüber der Freigabe von radioaktiven Stoffen nach Teil 2 Kapitel 3 „Freigabe“, §§ 31-42 StrlSchV /R 89/ vereinfachtes Verfahren anwenden. Voraussetzung hierfür ist, dass die Stoffe, beweglichen Gegenstände, Gebäude, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteilen nicht aktiviert und kontaminiert sind. Kann dies nicht nachgewiesen werden, so ist ein Freigabeverfahren nach Teil 2 Kapitel 3 „Freigabe“, §§ 31-42 StrlSchV /R 89/ durchzuführen.

Die Vorgehensweisen des Auswahl- und Prüfverfahrens für das vereinfachte Verfahren sind im Einzelnen in der Betriebsanweisung EnKK-BAW-0025 /U 61/ geregelt. Die Antragstellerin hat in der Strahlenschutzordnung (SSO) /U 38/ die Herausgabe bereits berücksichtigt. Dies ist nach Prüfung durch den Sachverständigen zielführend und ausreichend.

Gemäß der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ ist für nicht radioaktive Stoffe, die aus genehmigungspflichtigem Umgang und aus Bereichen stammen, in denen eine Kontamination oder Aktivierung aufgrund der Betriebshistorie ausgeschlossen ist, durch Kontrollmessungen zur Beweissicherung zu bestätigen, dass die herauszugebenden Stoffe nicht unter die Bestimmungen der Paragraphen 31-42 StrlSchV /R 89/ fallen. In Abstimmung mit der zuständigen atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und unter Berücksichtigung der anlagenspezifischen Gegebenheiten kann festgelegt werden, welche Stoffe (wie z. B. Küchenabfälle aus der Betriebskantine, Büroinventar, etc.) auch unter Verzicht auf Beweissicherungsmessungen vom Anlagengelände entfernt werden können. Diese Abgrenzung ist im Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ in geeigneter Weise erfolgt, um die nötige Unterscheidung von Stoffströmen bezüglich des Anwendungsbereiches der beantragten Regelung für die Herausgabe treffen zu können.

Mit der geplanten Vorgehensweise, unterteilt in ein Auswahl- und Prüfverfahren, kann auf einer gesicherten Grundlage eine Entscheidung darüber getroffen werden, ob eine Herausgabe von Stoffen, beweglichen Gegenständen, Gebäuden, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteilen als nicht aktiviert und nicht kontaminiert zulässig ist.

Nach Anlage 1 der Strahlenschutzordnung (SSO) /U 38/ liegt die Zuständigkeit, wer die Feststellung trifft, dass die Bedingungen für eine Herausgabe erfüllt sind, beim Strahlenschutzbeauftragten SSB 7. Dieses ist der Strahlenschutzbeauftragte, der für die Freigabe zuständig ist. Der Sachverständige hält die getroffene Zuständigkeit für anforderungsgerecht.

Die jeweilige Vorgehensweise des Prüfverfahrens für das vereinfachte Verfahren ist im Einzelnen in der Betriebsanweisung EnKK-BAW-0025 /U 61/ geregelt. Dies ist nach Prüfung durch den Sachverständigen zielführend und ausreichend.

Die aktuell gültige Betriebsanweisung EnKK-BAW-0025 /U 61/ beinhaltet nur für die Anlagen KKP 1/2 und GKN I eine Zuordnung von Anlagenteilen in radiologische Kategorien.

Die Zuordnung von Anlagenteilen des GKN II in radiologische Kategorien ist vor der Anwendung der Herausgabe für die Anlage GKN II im aufsichtlichen Verfahren in die Betriebsanweisung EnKK-BAW-0025 /U 61/ aufzunehmen. Diese Anpassung der Betriebsanweisung EnKK-BAW-0025 /U 61/ wurde von der Antragstellerin in der Liste der anzupassenden sbR /U 85/ bereits angekündigt.

Die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ fordert, die Kontaminations- und Aktivierungsfreiheit von Stoffen, die einer Herausgabe zugeführt werden sollen, unter anderem über stichprobenartige Beweissicherungsmessungen zu belegen. Die Antragstellerin hat im Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ keine Angaben zum Stichprobenumfang gemacht. Dieser Aspekt ist jedoch in der Betriebsanweisung EnKK-BAW-0025 /U 61/ zur Herausgabe korrekt und ausreichend berücksichtigt. Damit sind die Vorgaben der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ erfüllt.

Die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ fordert für die Beweissicherungsmessungen, dass sich die Erkennungsgrenze für das Schlüsselnuklid unter Berücksichtigung der messtechnischen Machbarkeit an 10 % der für den jeweiligen Stoff heranzuziehenden Freigabewerte orientieren. Messtechnische Befunde oberhalb der Erkennungsgrenze, jedoch unterhalb von 10 % der Freigabewerte erfordern gemäß ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ nicht zwangsläufig die Durchführung eines Freigabeverfahrens. Beim Auftreten derartiger Befunde ist jedoch gemäß ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ zu prüfen, ob der auf der Annahme der Kontaminations- und Aktivierungsfreiheit beruhende Messumfang noch ausreichend ist und ob, gegebenenfalls unter Einbeziehung weiterer Messergebnisse, die Einstufung des Stoffs/Geländebereichs als kontaminations- bzw. aktivierungsfrei zu korrigieren ist.

Die Vorgaben der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ bezüglich der Erkennungsgrenzen bei den Beweissicherungsmessungen und der Bewertung der messtechnischen Befunde werden von der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ und der Betriebsanweisung EnKK-BAW-0025 /U 61/ korrekt umgesetzt.

Mit der Dokumentation und der im Rahmen der EnKK-BAW-0025 /U 61/ festgelegten Mitteilung über eine eventuelle Verwendung, Verwertung, Beseitigung oder Weitergabe an Dritte von Stoffen, beweglichen Gegenständen, Gebäuden, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteilen, die nicht aus Kontrollbereichen stammen, muss die zuständige Aufsichtsbehörde jederzeit Kontrollen der Dokumentation oder auch Kontrollmessungen durchführen oder veranlassen können. Somit wird von GKN II eine ausreichende Vorsorge zur Einhaltung der StrlSchV /R 89/ getroffen. Die Antragstellerin sieht gemäß Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ vor, dass die zuständige

Aufsichtsbehörde vor einer Herausgabe mit einer angemessenen Frist für eine mögliche Rückmeldung informiert wird. Einzelheiten werden dabei im Aufsichtsverfahren geregelt.

Werden Stoffe, bewegliche Gegenstände, Gebäude, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile herausgegeben, werden sie aus dem atomrechtlichen Geltungsbereich entfernt. Eine Weiterverwendung oder Innehabung auf dem Betriebsgelände ist der Antragstellerin freigestellt. Zu beachten ist, dass dadurch gegebenenfalls erneut die Notwendigkeit der Herausgabe oder Freigabe besteht, falls dadurch genehmigte Tätigkeiten betroffen sind. Dieses Vorgehen entspricht dem Herausgabeverfahren gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ und ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/.

10.7 Zusammenfassende Bewertung

Gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 8 AtVfV /R 3/ hat die Antragstellerin dem Antrag /U 1/, /U 2/ eine Beschreibung der radioaktiven Reststoffe sowie Angaben über die vorgesehenen Maßnahmen unter anderem zur Beseitigung radioaktiver Reststoffe oder radioaktiver Anlagenteile als radioaktive Abfälle, einschließlich ihrer vorgesehenen Behandlung, /U 11/ beigefügt. Darin enthalten ist die Beschreibung der anfallenden radioaktiven und nicht radioaktiven Reststoffe. Im Erläuterungsbericht Nr. 6 /U 11/ sind als Verfahren für die Behandlung der radioaktiven Abfälle die externe Verbrennung, die Hochdruckverpressung/Kompaktierung und die Trocknung aufgeführt. Für flüssige radioaktive Stoffe wird ausgeführt, dass diese nach Vorbehandlungsschritten einer Trocknung unterzogen werden sollen. Über diese Verfahren hinaus werden beispielhaft die Verfahren Sortieren, Zerkleinern, Filtrieren, Schmelzen und Entwässern aufgeführt.

Mit Abschätzung der während des Restbetriebs anfallenden radioaktiven Reststoffe, der daraus resultierenden radioaktiven Abfälle sowie der erforderlichen Kapazitäten für deren Zwischenlagerung sind nach Prüfung durch den Sachverständigen die Aspekte „Beschreibung der anfallenden radioaktiven Reststoffe“ sowie „Angaben zum voraussichtlichen Verbleib radioaktiver Abfälle bis zur Endlagerung“ aus der AtVfV /R 3/ erfüllt.

Mit den in den Kapiteln 10.1 bis 10.6 dieses Gutachtens zitierten Antragsunterlagen wird auch den Aspekten der Abfallkontrollrichtlinie /R 48/ zur Erstellung eines Abfallkonzeptes sowie zur Planung der Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle entsprochen.

Die darüber hinaus gehenden Anforderungen der Abfallkontrollrichtlinie /R 48/, insbesondere zur Reduzierung, Sammlung, Abfallflussverfolgung und Behandlung radioaktiver Abfälle, werden von der Antragstellerin ebenfalls in den Antragsunterlagen abgedeckt.

Nach Prüfung durch den Sachverständigen wurden alle für die betriebliche Umsetzung relevanten Aspekte in die Abfall- und Reststoffordnung ARO /U 15/ und die Strahlenschutzordnung SSO /U 38/ des Betriebsreglements aufgenommen.

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, zur schadlosen Verwertung und zur geordneten Beseitigung werden ebenfalls in den Antragsunterlagen richtig und ausreichend beschrieben.

Die geplanten Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung des radioaktiven Abfallvolumens sind im Einzelnen im Sicherheitsbericht /U 4/ und in ergänzenden Antragsunterlagen richtig dargestellt.

Die vorgesehene Sammlung der radioaktiven Abfälle entspricht den Vorschriften der Abfallkontrollrichtlinie /R 48/ hinsichtlich der sortenreinen Sammlung nach Rohabfallgruppen.

Energietechnik

Die Anforderungen der ESK-Empfehlung /R 93/ an die längerfristige Zwischenlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle werden hinsichtlich der Verarbeitung und Verpackung der radioaktiven Stoffe eingehalten.

Mit der Reststoff- und Abfallflussverfolgung sowie der Buchführung und Mitteilung radioaktiver Abfälle werden die Anforderungen der §§ 85-86 StrlSchV /R 89/ und §§ 1-5 AtEV /R 96/ beachtet. Außerdem werden die Anforderungen der Abfallkontrollrichtlinie /R 48/ berücksichtigt.

Die Aspekte der Entsorgung radioaktiver Reststoffe und Abfälle wurden im Sicherheitsbericht /U 4/, in der Strahlenschutzordnung (SSO, BHB-Kapitel 1-4) /U 38/, der Abfall- und Reststoffordnung (ARO, BHB-Kapitel 1-11) /U 15/ sowie in der Unterlage /U 11/ richtig und ausreichend aufgegriffen.

Die Forderung gemäß § 9a AtG /R 1/, dass beim Abbau anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile entsprechend der Zweckbestimmung des Atomgesetzes /R 1/ schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden müssen, wird durch die Darstellung in den Antragsunterlagen erfüllt.

Die vorgesehenen Lagergebäude sind so ausgelegt, dass alle beim Abbau anfallenden radioaktiven Abfälle einschließlich der aus dem Leistungs- und Restbetrieb vorhandenen Abfälle gelagert werden können. Der Sachverständige kommt zu dem Ergebnis, dass der sichere Einschluss der radioaktiven Stoffe unter diesen Randbedingungen für die vorgesehene maximale Lagerzeit sichergestellt werden kann und die Empfehlungen der ESK /R 93/ eingehalten sind.

Das beschriebene Herausgabeverfahren ist im Sinne des Stilllegungsleitfadens /R 7/ und der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ korrekt umgesetzt und in der Strahlenschutzordnung (SSO) /U 38/ ausreichend berücksichtigt.

Zusammenfassend stellt der Sachverständige fest, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik zu stellenden Anforderungen hinsichtlich der Entsorgung der bei der Stilllegung anfallenden radioaktiven Reststoffe und Abfälle erfüllt werden.

Der Sachverständige hat zwei Hinweise formuliert.

11 Sicherheitsbetrachtung

11.1 Grundlagen

11.1.1 Angaben der Antragstellerin

Eine Genehmigung nach § 7 Abs. 3 des Atomgesetzes (AtG) /R 1/ darf erteilt werden, wenn die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden für den jeweiligen Antragsumfang getroffen ist (§ 7 Abs. 3 Satz 2 AtG /R 1/ in Verbindung mit dem sinngemäß geltenden § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /R 1/). Im Rahmen der Sicherheitsbetrachtung sind zu unterstellende Ereignisse und Ereignisabläufe fallbezogen sicherheitstechnisch zu betrachten und zu bewerten. Hierbei ist insbesondere nachzuweisen, dass die Strahlenexposition in der Umgebung als Folge zu unterstellender Störfälle (Störfallexposition) unterhalb vorgegebener Werte liegt.

Die Begrenzung der Strahlenexposition als Folge von Störfällen ist für die Stilllegung und den Abbau von Anlagenteilen eines Kernkraftwerks in § 50 der Strahlenschutzverordnung von 2001 (StrlSchV2001) /R 2/ geregelt. Bei der Planung sind bauliche oder technische Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung des potentiellen Schadensausmaßes zu treffen, um die

Strahlenexposition bei Störfällen durch Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung zu begrenzen. Art und Umfang der Schutzmaßnahmen werden unter Berücksichtigung des Einzelfalls, insbesondere des Gefährdungspotenzials der Anlage und der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Störfalls, festgelegt.

Gemäß § 117 Abs. 16 StrlSchV2001 /R 2/ ist die Störfallexposition so zu begrenzen, dass die durch Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung verursachte effektive Dosis von 50 mSv nicht überschritten wird.

Die vorgelegte Sicherheitsbetrachtung /U 19/ umfasst auch zu unterstellende sehr seltene Ereignisse. Für diese Ereignisse wird untersucht, ob die zu erwartende Strahlenexposition in der Umgebung unter dem Eingreifrichtwert von 100 mSv für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes gemäß der Empfehlung /R 27/ der Strahlenschutzkommission (SSK) bleibt.

In der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ werden zu unterstellende Ereignisse und Ereignisabläufe untersucht, die im Zusammenhang mit den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen der Anlage GKN II stehen.

Im Vergleich zum Leistungsbetrieb ist das Gefährdungspotenzial der Anlage GKN II im Restbetrieb erheblich reduziert. So fehlt insbesondere das Energiepotenzial, das im Leistungsbetrieb aus der Kernspaltung zur Wärmeerzeugung im Reaktordruckbehälter (RDB) resultiert.

Für die Restbetriebssysteme, die nach Einstellung des Leistungsbetriebs der Anlage GKN II weiter genutzt werden, können die jeweils noch erforderlichen Anforderungen aus dem bisherigen Betrieb der Anlage weiter herangezogen werden. Wenn diese Anlagenteile und Systeme unverändert oder unter geringeren Anforderungen, wie z.B. geringerem Aktivitätsinventar oder geringerem Wärmeanfall, weiter betrieben werden, gelten gemäß Antrag die der Errichtung und dem Betrieb der Anlage GKN II zugrunde liegenden Sicherheitsbetrachtungen oder Störfallanalysen insoweit weiter und sind im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens entsprechend § 7 Abs. 3 AtG /R 1/ nicht erneut zu betrachten.

Zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der SAG befinden sich noch Brennelemente und Brennstäbe in der Anlage. Die erforderlichen Vorsorgemaßnahmen für die Lagerung von und den Umgang mit Brennelementen und Brennstäben aus dem bisherigen Betrieb werden auch für den Restbetrieb beibehalten. Der Abbau von Anlagenteilen erfolgt rückwirkungsfrei auf die hierfür jeweils noch erforderlichen Systeme und Anlagenteile aus dem Betrieb des GKN II. Es werden nur Tätigkeiten ausgeführt, die rückwirkungsfrei auf die weitere Lagerung von und den weiteren Umgang mit Brennelementen und Brennstäben durchgeführt werden können.

11.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Zur Bewertung, ob die oben dargestellte Methodik geeignet ist, den Nachweis zu erbringen, dass für die Stilllegung und den Abbau von Anlagenteilen des GKN II die Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik getroffen ist, wurden die Anforderungen der folgenden kerntechnischen Regeln und Vorschriften zugrunde gelegt:

- Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) /R 4/
- Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) /R 89/
- Stilllegungsleitfaden /R 7/
- ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/
- Radiologische Grundlagen für die Entscheidung über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingter Freisetzung von Radionukliden /R 27/
- Störfallberechnungsgrundlagen (SBG) /R 28/

- Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke (SiAnf) /R 10/
- Transportstudie Konrad /R 29/.

Gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ ist der Ausgangszustand für die sicherheitstechnische Bewertung das aktuelle Gefährdungspotenzial. Dieses ist im Restbetrieb deutlich reduziert. Die Angaben der Antragstellerin zum Ausgangszustand und zum Gefährdungspotenzial hat der Sachverständige auch auf der Grundlage seiner Anlagenkenntnis überprüft.

11.1.3 Bewertung

Die von der Antragstellerin vorgenommene Einteilung in Ereignisse und sehr seltene Ereignisse, die zu radiologischen Belastungen der Umgebung führen können, ist mit § 104 Abs. 3 StrlSchV /R 89/ und den Anforderungen der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ konform. Des Weiteren sind die Art und Weise, wie diese Kategorien von Ereignissen behandelt werden und der damit verbundene Dosisgrenz- bzw. Richtwert, konsistent mit den Anforderungen aus § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 der StrlSchV /R 89/, der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/, dem Stilllegungsleitfaden /R 7/, der SSK-Empfehlung /R 27/ und sinngemäß mit den Anforderungen der SiAnf /R 10/.

Insgesamt kommt der Sachverständige zu der Bewertung, dass die vorgenommene Einteilung der Ereignisse, die zu einer radiologischen Belastung der Umgebung führen können, sowie die sich daraus ergebende Art der Behandlung dieser Ereignisse und der sich daraus ableitende Dosisgrenz- bzw. Richtwert geeignet sind, die erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik nachzuweisen.

Die von der Antragstellerin mit der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ vorgelegten Angaben zum Ausgangszustand der Anlage bezüglich des Gefährdungspotenzials zum Zeitpunkt der Stilllegung betrachtet der Sachverständige auf der Grundlage seiner Anlagenkenntnis als sachgerecht, zielgerichtet und für die Sicherheitsbetrachtung anwendbar.

11.2 Ereignisspektrum

11.2.1 Angaben der Antragstellerin

Der Umfang der zu unterstellenden Ereignisse und Ereignisabläufe ergibt sich fallbezogen unter Berücksichtigung standort- und anlagentechnischer Gegebenheiten und genehmigungsrechtlicher Randbedingungen aus den Festlegungen im Stilllegungsleitfaden /R 7/ und der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/.

Ereignisse

Die in der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ zur SAG GKN II betrachteten Ereignisse sind:

<u>Einwirkungen von innen (EVI):</u>

- Ereignisse bei Lagerung von und Umgang mit Brennelementen und Brennstäben
- Kritikalitätsstörfall
- Absturz und Anprall von Lasten
- Kollision bei Transportvorgängen
- Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt
- Leckagen von Behältern oder Systemen
- Anlageninterne Überflutung
- Anlageninterner Brand

- Anlageninterne Explosionen
- Chemische Einwirkungen
- Ausfall von Einrichtungen
- Wechselwirkung mit anderen Anlagen und Einrichtungen am Standort.

Einwirkungen von außen (EVA):

- Naturbedingte Einwirkungen von außen
  - Regen, Starkregen
  - Sturm
  - Schneefall
  - Schneelasten
  - Frost
  - Außergewöhnliche Hitzeperioden
  - Blitzschlag
  - Anlagenexterne Brände (z. B.: Waldbrände)
  - Biologische Einwirkungen
  - Überflutung
  - Erdbeben
  - Erdrutsch

- Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen von außen
  - Externe Brände
  - Bergschäden
  - Eindringen gefährlicher Stoffe.

Sehr seltene Ereignisse

In der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ werden die folgenden sehr seltenen Ereignisse betrachtet:

- Flugzeugabsturz (FLAB)
- Explosionsdruckwelle (EDW)
- sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse.

Eine Betrachtung der witterungsbedingten Ereignisse Hagel, Tornado und hohe bzw. niedrige Luftfeuchtigkeit wurde durchgeführt und in /U 95/ und /U 149/ dokumentiert.

Innerhalb der oben aufgeführten Gruppen der Ereignisse werden jeweils repräsentative Ereignisse bestimmt. Als radiologisch repräsentative Ereignisse in den jeweiligen Gruppen werden Ereignisse gesehen, die bezüglich ihrer radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung relevant sein können und die übrigen Ereignisabläufe dieser Gruppe bezüglich ihrer radiologischen Auswirkungen abdecken. Für die radiologisch repräsentativen Ereignisse werden die potentiellen Strahlenexpositionen in der Umgebung für Einzelpersonen der Bevölkerung ermittelt. Bei den Berechnungen der Störfallexposition in der Umgebung werden die Vorgaben der Störfallberechnungsgrundlagen (SBG) /R 28/ einschließlich der Begründung der Strahlenschutzkommission (SSK) herangezogen.

11.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Basis für die Bewertung des Spektrums zu untersuchender auslösender Ereignisse ist der Stilllegungsleitfaden /R 7/ und die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/. Auf dieser Grundlage sind die folgenden Ereignisse bei Stilllegungsverfahren zu betrachten und zu bewerten:

Energietechnik

Ereignisse

Einwirkungen von innen (EVI):

- Ereignisse bei Lagerung von und Umgang mit Brennelementen und Brennstäben
- Kritikalitätsstörfall
- Ereignisse bei der Handhabung von Lasten
- Kollision bei Transportvorgängen
- Komponentenversagen (Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt)
- Leckagen von Behältern oder Systemen
- Anlageninterne Überflutung
- Anlageninterner Brand
- Anlageninterne Explosionen
- Chemische Einwirkungen
- Ausfälle von Einrichtungen.

Einwirkungen von außen (EVA):

- Naturbedingte Einwirkungen von außen
  - Regen, Starkregen
  - Hagel
  - Sturm (einschließlich Tornado)
  - Schneefall
  - Schneelasten
  - Frost
  - Anlagenexterner Brand (z. B.: Waldbrand)
  - Blitzschlag
  - Überflutung
  - Erdbeben
  - Erdrutsch
  - Außergewöhnliche Hitzeperioden
  - Hohe oder niedrige Luftfeuchtigkeit
  - Biologische Einwirkungen

- Zivilisatorische Einwirkungen
  - Von außen übergreifende Brände
  - Bergschäden
  - Einwirkung gefährlicher Stoffe

- Einwirkung benachbarter Anlagen am Standort.

Sehr seltene Ereignisse

Auf der Grundlage von /R 7/ und /R 8/ sind die folgenden sehr seltenen Ereignisse zu betrachten:

- Flugzeugabsturz (FLAB)
- Explosionsdruckwelle (EDW)
- sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse.

11.2.3 Bewertung

Ereignisse

Es wurde das in der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ untersuchte Ereignisspektrum mit den in den Bewertungsmaßstäben /R 7/ und /R 8/ angegebenen Ereignisspektren verglichen. Dabei wurde festgestellt, dass das in /U 19/ angegebene und betrachtete Ereignisspektrum bis auf die Ereignisse Hagel, Tornado sowie hohe und niedrige Luftfeuchtigkeit vollständig ist. Mit dem Schreiben /U 95/ wurde eine Betrachtung zu den Ereignissen Hagel und Tornado vorgelegt. Hohe und niedrige Luftfeuchtigkeit wurden in /U 149/ betrachtet.

Die dargestellte Methode zur Untersuchung der Ereignisse sowie der angegebene Grenzwert für die durch Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung verursachte effektive Dosis von 50 mSv gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ entsprechen den Regelwerksanforderungen und sind geeignet die erforderliche Schadensvorsorge gemäß § 104 Abs. 3 StrlSchV /R 89/ nachzuweisen.

Sehr seltene Ereignisse

Das Spektrum der betrachteten sehr seltenen Ereignisse ist konform mit den Anforderungen der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/, dem Stilllegungsleitfaden /R 7/ und für den Standort GKN und den vorliegenden Antragsumfang geeignet. Die Methodik zur Untersuchung der sehr seltenen Ereignisse sowie der aus der SSK-Empfehlung /R 27/ abgeleitete Richtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv sind sachgerecht und zielführend, um eine ausreichende Vorsorge gegen Schäden nachzuweisen.

11.3 Freisetzungsanteile

11.3.1 Angaben der Antragstellerin

Die Bestimmung der Anteile der Aktivität, die bei einem in der Sicherheitsbetrachtung betrachteten Ereignis freigesetzt wird, erfolgt nach der Methode, die in der Transportstudie Konrad /R 29/ der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) angewendet wurde.

Hierfür werden in /R 29/ folgende Abfallgebindegruppen (AGG) definiert:

- AGG 1: Brennbare unfixierte Abfälle in Stahlblechcontainern
- AGG 2: Unfixierte und nicht kompaktierbare metallische und nichtmetallische Abfälle in Stahlblechcontainern oder Betonbehältern
- AGG 3: Metallische Abfälle in Stahlblechcontainern oder Betonbehältern
- AGG 4: Kompaktierte Abfälle in Stahlblechcontainern oder Betonbehältern
- AGG 5: Zementfixierte Abfälle in Stahlblechcontainern
- AGG 6: Brennbare unfixierte Abfälle in Betonbehältern
- AGG 7: Zementfixierte Abfälle in Betonbehältern
- AGG 8: Abfälle in Gussbehältern.

Des Weiteren werden in /R 29/ Belastungsklassen (BK) eingeführt, die die mechanischen und thermischen Einwirkungen auf die Abfallgebinde bei einem Ereignis, das zu Aktivitätsfreisetzung führen kann, charakterisieren. Die Definition der BK ist in der nachfolgenden Tabelle gemäß /R 29/ angegeben:

Aufprallgeschwindigkeit	Branddauer- und temperatur		
	Ohne Brand	30 min / 800 °C Brand	60 min / 800 °C Brand
< 35 km/h	BK 1	BK 2	BK 3
35 - 80 km/h	BK 4	BK 5	BK 6
> 80 km/h	BK 7	BK 8	BK 9

Tabelle 11-1: Definitionsschema der Belastungsklassen (BK) gemäß /R 29/

Für die Freisetzungsanteile wird in der Transportstudie /R 29/ eine Tabelle angegeben, die für jede AGG und BK jeweils den Freisetzungsanteil für Partikel mit einem aerodynamisch äquivalenten Durchmesser (AED) von weniger als 10 µm und einem AED von 10 – 100 µm gesondert ausweist. Dabei werden die Partikel mit einem AED von weniger als 10 µm als lungengängig eingestuft, während Partikel mit einem AED von 10 – 100 µm als nicht lungengängig angesetzt werden.

Der Anteil der freigesetzten Aktivität bei Absturz eines 20'-Containers wird in der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ konservativ mit 1,0 E-02 angesetzt. Dabei wird angenommen, dass sich bis zu 10 % radioaktive Stoffe von kontaminierten Oberflächen ablösen und bis zu 10 % dieser Aktivität als Aerosol aus dem beschädigten 20'-Container freigesetzt werden und in die Luft gelangen. Im Rahmen der Erdbebenbetrachtung wird für die 20'-Container aufgrund der dabei auftretenden, deutlich geringeren Fallhöhen ein Freisetzungsanteil von 1,0 E-03 angesetzt, der die Freisetzungsanteile für Container nach der Transportstudie Konrad /R 29/ für die beim Erdbebenfall auftretenden Fallhöhen konservativ abdeckt.

Zur Bestimmung der Freisetzungsanteile beim Absturz eines einzelnen 200-l-Fasses befüllt mit radioaktiven Spänen und Stäuben von oberhalb der Beckenflurebene in die Reaktorgrube wird auf experimentell abgestützte Berechnungen für pulverförmige Stoffe aus dem DOE-Handbuch /U 52/ zurückgegriffen. Unter Berücksichtigung der räumlichen Begebenheiten ergibt sich ein Freisetzungsanteil von 6,0 E-03, bei dem eine Gebäuderückhaltung von 90 % enthalten ist.

Für den Absturz von metallischen Anlagenteilen wird ein Freisetzungsanteil von 1,0 E-02 angesetzt. Für aktivierten Beton aus dem Biologischen Schild werden experimentelle Ergebnisse aus /U 50/ herangezogen.

Für betrachtete Ereignisse innerhalb von Gebäuden wird eine Gebäuderückhaltung von 90 % angenommen, d. h., dass 10 % der in das Gebäude freigesetzten Aktivität in die Umgebung gelangt.

Zur Bestimmung der Freisetzungsanteile von radioaktiven Reststoffen und Rohabfall bei thermischen Einwirkungen wurde eine Studie zum Verhalten von Radionukliden bei der Verbrennung von nuklearen Graphitabfällen /U 51/ zugrunde gelegt. Zur Bestimmung des Freisetzungsanteils von Plutonium wurde zusätzlich zu /U 51/ die SERCO-Studie /U 53/ herangezogen. /U 53/ teilt die chemischen Elemente entsprechend ihrer Flüchtigkeit bei thermischer Einwirkung in Flüchtigkeitsgruppen ein. Co-60 entspricht der Flüchtigkeitsgruppe IV, Pu-239 entspricht der Flüchtigkeitsgruppe V. /U 53/ zeigt auf, dass für alle relevanten Randbedingungen eines zu unterstellenden Brandes die Flüchtigkeit der Flüchtigkeitsgruppe IV gleich oder über der der Flüchtigkeitsgruppe V liegt. Somit wird für den zu unterstellenden Brand für Pu-239 angesetzt, dass ca. 95 % des Radionuklids in der Asche gebunden werden.

Danach werden bei einem Brand von radioaktiven Reststoffen und Rohabfällen für die Nuklide Cäsium (Cs), Kobalt (Co) und Plutonium (Pu) folgende Freisetzungsanteile angenommen:

- Cs: 95 %
- Co: 5 %
- Pu: 5 %.

Die Freisetzungsanteile von radioaktiven Stoffen in Flüssigkeiten im Fall von Leckagen bzw. anlageninternen Überflutungen werden auf Grundlage der Störfallberechnungsgrundlagen (SBG) /R 28/ ermittelt.

11.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Grundlage zur Bewertung der von der Antragstellerin angesetzten Freisetzungsanteile werden die Transportstudie Konrad /R 29/ einschließlich Ergänzungsstudie /R 95/, die experimentell abgestützten Berechnungen für pulverförmige Stoffe aus dem DOE-Handbuch /U 52/, die experimentelle Studie zu Impaktversuchen von F. Lange /U 50/, die Studie zum Verhalten von Radionukliden bei der Verbrennung von nuklearen Graphitabfällen /U 51/ sowie die SERCO-Studie /U 53/ herangezogen. Weiterhin sind zur Bestimmung der Freisetzungsanteile von radioaktiven Stoffen in Flüssigkeiten die Vorgaben der Störfallberechnungsgrundlagen (SBG) /R 28/ anzuwenden.

11.3.3 Bewertung

Mit den in der Transportstudie Konrad /R 29/ angegebenen BK können die im Rahmen der Stilllegung und des Rückbaus der Anlage GKN II zu erwartenden Freisetzungsanteile bei Ereignissen und sehr seltenen Ereignissen ausreichend zuverlässig bestimmt werden.

Die in der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ verwendeten BK aus der Transportstudie /R 29/ beziehen sich auf AGG, die durch eine Abfallproduktgruppe (APG) und einen Behältertypen definiert werden. Die in der Transportstudie /R 29/ verwendeten APG besitzen alle eine feste Form, so dass sich die abgeleiteten Freisetzungsfaktoren auf feste APG beziehen.

Die Unterscheidung der freigesetzten Partikel nach lungengängigen, mit AED < 10 µm, und nicht lungengängigen, mit AED 10 – 100 µm, ist geeignet zur Bestimmung der aus einem Ereignis bzw. seltenen Ereignis resultierenden Strahlenexposition.

Mit den aus der Transportstudie abgeleiteten Freisetzungsfaktoren für feste, verpackte Abfälle werden hinreichend zuverlässige Ergebnisse ermittelt.

Der in der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ angesetzte Anteil der freigesetzten Aktivität bei Absturz eines 20'-Containers von 1,0 E-02 ist konservativ und deckt die Annahmen der Transportstudie Konrad /R 29/ auch für die größte mechanische Belastung BK 7 ab.

Der im Rahmen der Erdbebenbetrachtung für die 20'-Container angesetzte Freisetzungsanteil von 1,0 E-03 deckt die Freisetzungsanteile für entsprechende Container nach der Transportstudie Konrad /R 29/ für die beim Erdbebenfall auftretenden Fallhöhen, die der BK 4 entsprechen, konservativ ab.

Der Freisetzungsanteil von 6,0 E-03 beim Absturz eines einzelnen 200-l-Fasses befüllt mit radioaktiven Spänen und Stäuben von oberhalb der Beckenflurebene in die Reaktorgrube ist auch aus der Ergänzungsstudie /R 95/ zur Transportstudie Konrad /R 29/ sowie /U 50/ ableitbar. Dabei wird aus den experimentellen Daten für die ungünstigste Pulversorte Flugasche ein konservativer Freisetzungsanteil von 1,0 E-03 abgeleitet (lungengängiger Freisetzungsanteil, Absturzhöhe 9 m, Volumen = 0,1 m^3), wobei die Versuche nach /U 50/ mit Glasbehältern als Umschließung

durchgeführt wurden, d. h. die Ausbreitung fand erst nach der Behälterzerstörung durch den Aufprall statt.

Entsprechend /R 95/ sind folgende Regeln anzusetzen:

- Die lungengängige Freisetzungsmenge unverpackter Pulver skaliert linear mit der Fallhöhe bzw. der spezifischen kinetischen Energie.
- Der Freisetzungsanteil reduziert sich mit steigendem Volumen ($\sim V^{-2/3}$).
- Der Freisetzungsanteil im AED-Bereich 10 – 100 µm ist etwa doppelt so groß wie der im lungengängigen Bereich (0 – 10 µm).

Bei Anwendung dieser Regeln ergibt sich aus dem konservativen Freisetzungsanteil für Flugasche von 1,0 E-03 zusätzlich ein Faktor 2 aus der Fallhöhe (Regel 1) und ein Faktor 3 aus Regel 3. Regel 2 ist für das 200-l-Fass nicht relevant, da das Bezugsvolumen kleiner ist. Damit ergibt sich insgesamt ein konservativer Freisetzungsanteil von 6,0 E-03 für den Absturz eines einzelnen 200-l-Fasses befüllt mit radioaktiven Spänen und Stäuben von oberhalb der Beckenflurebene in die Reaktorgrube. Dieser Freisetzungsanteil berücksichtigt keine Gebäuderückhaltung, vgl. Kapitel 11.6.1.5.5.3.

Insgesamt betrachtet der Sachverständige einen Freisetzungsanteil von 6,0 E-03 ohne Berücksichtigung einer Gebäuderückhaltung für den Absturz eines einzelnen 200-l-Fasses befüllt mit radioaktiven Spänen und Stäuben von oberhalb der Beckenflurebene in die Reaktorgrube als angemessen.

Der für den Absturz von metallischen Anlagenteilen angesetzte Freisetzungsanteil von 1,0 E-02 ist konservativ und anwendbar. Für aktivierten Beton aus dem Biologischen Schild werden die experimentellen Ergebnisse aus /U 50/ korrekt herangezogen und sind geeignet.

Die Gebäude des Kontrollbereichs von GKN II sind für den Leistungsbetrieb gemäß KTA 2201 /R 31/ ausgelegt. Solange keine Änderungen, die Auswirkungen auf die Auslegung der Gebäude gemäß KTA 2201 /R 31/ haben, vorgenommen werden, bewertet der Sachverständige die angesetzte Gebäuderückhaltung von 90 % als konservativ. Die Gebäuderückhaltung nach dem Einbau der Containerschleuse, die nicht gemäß KTA 2201 /R 31/ ausgelegt ist, wird im Kapitel 11.6.1.5.5 betrachtet.

Die Bestimmung der Freisetzungsanteile für Flüssigkeiten im Fall von Leckagen bzw. anlageninternen Überflutungen auf Grundlage der SBG /R 28/ liefert ebenfalls konservative Ergebnisse.

Für den Fall der direkten thermischen Belastung von radioaktiven Reststoffen bzw. Rohabfall sind die Freisetzungsanteile für die Elemente Co und Cs auf Grundlage des in /U 19/ zitierten Berichts /U 51/ plausibel. Der basierend auf /U 51/ und /U 53/ angesetzte Freisetzungsanteil für Pu ist plausibel und nachvollziehbar.

Bezüglich der Verwendung der BK und Freisetzungsanteile nimmt der Sachverständige an den entsprechenden Stellen dieses Gutachtens bei der Bewertung der Einzelereignisse Stellung.

11.4 Ausbreitungsrechnung

11.4.1 Angaben der Antragstellerin

Die quantitativen Analysen der radiologischen Folgen in der Umgebung werden auf Grundlage der Störfallberechnungsgrundlagen (SBG) /R 28/ durchgeführt. Nach den Vorgaben der SBG /R 28/ wird ein deterministisches Verfahren verwendet, das für vorgegebene Klassen

meteorologischer Situationen aus einer Freisetzung radioaktiver Stoffe die resultierenden Dosen in der Umgebung für verschiedene zu berücksichtigende Altersgruppen berechnet.

Bei der Bestimmung der Strahlungsdosen werden die Einflüsse der umliegenden Gebäude und der Orographie soweit notwendig gemäß den Vorgaben der SBG /R 28/ berücksichtigt. Thermische Überhöhungen wurden entsprechend dem betrachteten Ereignis in konservativer Weise berücksichtigt.

11.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Grundlage für die quantitativen Analysen der radiologischen Folgen von Ereignissen in der Umgebung sind die Störfallberechnungsgrundlagen /R 28/.

Für das Spektrum der zu untersuchenden Ereignisse ist zu zeigen, dass mit einer Schadensvorsorge gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ die Störfallexposition so begrenzt ist, dass die durch Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung verursachte effektive Dosis von 50 mSv nicht überschritten wird.

Für die sehr seltenen Ereignisse aufgrund von zivilisatorischen Einwirkungen von außen ist zu zeigen, dass die zu erwartende Strahlenexposition in der Umgebung den Eingreifrichtwert von 100 mSv für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes /R 27/ nicht überschreitet.

11.4.3 Bewertung

Die Prüfung der Ausbreitungs- und Dosisberechnung durch eigene Berechnungen hat ergeben, dass die getroffenen Annahmen bezüglich der Expositionspfade, der Altersgruppen, der Lebensgewohnheiten und der Expositionszeiten den Anforderungen aus Anlage 11, Teil B der StrlSchV /R 89/ sowie den Störfallberechnungsgrundlagen (SBG) /R 28/ zu § 104 StrlSchV /R 89/ entsprechen.

Die von der Antragstellerin getroffenen Annahmen zum Gelände- und Gebäudeeinfluss auf die Ausbreitung entsprechen den Vorgaben der SBG /R 28/.

Der Sachverständige betrachtet die von der Antragstellerin angewendete Berechnungsmethode als korrekt. Zu den Dosiswerten der einzelnen Ereignisse nimmt der Sachverständige in den folgenden Kapiteln Stellung.

11.5 Einwirkungen von innen (EVI)

11.5.1 Ereignisse bei Lagerung von und Umgang mit Brennelementen und Brennstäben

11.5.1.1 Angaben der Antragstellerin

Zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der SAG werden sich Brennelemente und Brennstäbe in der Anlage GKN II befinden. Die Lagerung von und der Umgang mit Kernbrennstoffen erfolgt mit den Anlagenteilen und Systemen aus dem Betrieb des GKN II.

Der Umfang und die Anforderungen zur Sicherstellung der Wärmeabfuhr, Unterkritikalität und Rückhaltung radioaktiver Stoffe an die noch erforderlichen Anlagenteile und Systeme sind insbesondere abhängig von der Menge der sich zum jeweiligen Zeitpunkt noch in der Anlage befindlichen Brennelemente und Brennstäbe. Das BELB und die Brennelementlagerbeckenkühlsysteme mit den zugehörigen Hilfssystemen sind erforderliche Anlagenteile und Systeme für die Lagerung von Brennelementen sowie die Brennelement-Lademaschine mit den zugehörigen

Hilfssystemen erforderliche Anlagenteile und Systeme für den Umgang mit Brennelementen und Brennstäben.

Die Kühlsysteme zur Wärmeabfuhr aus dem BELB sind für eine vollständige Kernausladung kurz nach dem Abfahren des Reaktors aus dem Volllastbetrieb ausgelegt. Bedingt durch den radioaktiven Zerfall der bestrahlten Brennelemente im BELB nimmt die Nachwärmeleistung rasch ab. Aus diesem Grund bestehen für die Anlagenteile und Systeme zur Sicherstellung der Kühlung des BELB erhebliche Auslegungsreserven.

Die für die Lagerung von und den Umgang mit bestrahlten Brennelementen und Brennstäben erforderlichen Schutz- oder Vorsorgemaßnahmen werden gemäß den jeweiligen Anforderungen bis zum Abtransport der Brennelemente und Brennstäbe aus der Anlage GKN II aufrechterhalten (siehe /U 26/).

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ wird der Restbetrieb in drei Anlagenzustände unterteilt:

- Anlagenzustand A: Aktiv zu kühlende Brennelemente und Brennstäbe im BELB vorhanden.
- Anlagenzustand B: Keine aktiv zu kühlenden Brennelemente und Brennstäbe im BELB vorhanden.
- Anlagenzustand C: Keine Brennelemente und Brennstäbe in der Anlage GKN II vorhanden und es werden keine Lager- und Transportbehälter mit Brennelementen und Brennstäben in die Anlage GKN II eingebracht.

Befinden sich während des Restbetriebs noch Brennelemente in der Anlage, so sind gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ folgende Ereignisse in Anlehnung an die SiAnf /R 10/ relevant:

- Verringerte Wärmeabfuhr aus dem BELB, z. B. durch Ausfall der Brennelementlagerbeckenkühlung
- Kühlmittelverlust aus dem BELB
- Reaktivitätsänderungen im BELB
- Ereignisse bei Handhabung und Lagerung von Brennelementen, wie z. B. Beschädigung eines bestrahlten Brennelements beim Umgang (Brennelement-Absturz bei Handhabungsvorgängen), Absturz schwerer Lasten in das BELB und Absturz eines Brennelement-Transportbehälters
- Ausfall von Einrichtungen (hier: Energieversorgung).

Diese Ereignisse sind im Anlagenzustand A relevant. Im Anlagenzustand B, in dem keine aktiv zu kühlenden Brennelemente und Brennstäbe im BELB vorhanden sind, ist das Ereignis „Verringerte Wärmeabfuhr aus dem BELB“ sowie das Ereignis „Ausfall von Einrichtungen“ nicht weiter relevant, da die Zerfallswärme durch Brennelemente und Brennstäbe im BELB derart abgenommen hat, dass der Normalbetrieb des BELB ohne aktive Nachkühlsysteme aufrechterhalten bleibt. Die in den Betriebs- und Fachanweisungen /U 55/, /U 56/ und /U 57/ genannten Anforderungen, insbesondere zu Tätigkeiten im Bereich des BELB zur Verhinderung eines Lastabsturzes ins BELB, gelten entsprechend /U 26/ auch für die Abbaumaßnahmen in den Anlagenzuständen A und B.

Alle oben angegebenen Ereignisse wurden im Rahmen des Prozesses zur erweiterten Sicherheitsüberprüfung (eSÜ) betrachtet und bewertet. Der eSÜ-Prozess sowie etwaige abgeleitete Änderungen an Anlagenteilen und im Betriebsreglement sind nicht Bestandteil der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen und somit nicht Gegenstand der SAG.

Aus dem bisherigen Betrieb liegen für einen Brennelement-Absturz abdeckende Betrachtungen in /U 35/ vor. Der Brennelement-Absturz bei Handhabungsvorgängen ist das radiologisch

repräsentative Ereignis für die Gruppe „Ereignisse bei Lagerung von und Umgang mit Kernbrennstoffen“. Für diesen Fall beträgt die Strahlenexposition in der Umgebung für die höchst exponierte Altersklasse (≤ 1 Jahr) 0,02 mSv (effektive Dosis) und liegt somit unter dem Störfallplanungswert.

Im Rahmen der Nachweisführung gemäß /U 35/ wurden für das Ereignis Brennelement-Absturz alle Brennstäbe einer äußeren Reihe eines Brennelements als beschädigt betrachtet. Als Abklingzeit des beschädigten Brennelements wurden drei Tage angesetzt. Im Ereignisverlauf wurde ein Lüftungsabschluss des Reaktorsicherheitsbehälters nach einer halben Stunde angesetzt. Die Quellterme für die Freisetzung radioaktiver Stoffe umfassen Edelgase (Kr-85, Xe-131m, Xe-133m, Xe-133 und Xe-135) und Iod (I-131, I-132 und I-133). Aufgrund der geringen Halbwertszeiten der Xe- und Iod-Isotope ist beim Ereignis Brennelement-Absturz sechs Monate nach Einstellung des Leistungsbetriebs der Anlage GKN II kein Lüftungsabschluss des Reaktorsicherheitsbehälters mehr erforderlich. Entsprechend der Angaben im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ bleibt der Lüftungsabschluss des Reaktorsicherheitsbehälters aber bis zum Erreichen des Anlagenzustand C erhalten und sicherheitstechnisch eingestuft.

Mit Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ hat die Antragstellerin Angaben zum Ausschluss einer Zirkonium-Wasserdampf-Reaktion im BELB im Restbetrieb von GKN II vorgelegt. Danach werden bei einer Nachzerfallsleistung < 4 MW, die etwa 100 Tage nach Einstellung des Leistungsbetriebs erreicht wird, alle Schutzziele einschließlich der Kühlung der Brennelemente für mindestens 7 Tage eingehalten. Da jedoch spätestens nach 72 Stunden die externe Netzversorgung wieder gewährleistet ist und damit die Brennelementlagerbeckenkühlung wieder in Betrieb genommen werden kann, ergibt sich aus dem Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, dass > 100 Tage nach Einstellung des Leistungsbetriebs aufgrund der $Karenzzeiten_{BELB}$ keine Zirkonium-Wasserdampf-Reaktion zu unterstellen ist.

11.5.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.1.3 Bewertung

Die Angaben in /U 19/ zu den für die Lagerung von und zum weiteren Umgang mit Brennelementen und Brennstäben noch erforderlichen Anlagenteilen und Systemen sind richtig, so dass für diese Anlagenteile und Systeme und hier insbesondere für das BELB aufgrund des radioaktiven Zerfalls und die dadurch schnell abnehmende Wärmeleistung der bestrahlten Brennelemente erhebliche Auslegungsreserven zur Sicherstellung der Kühlung bestehen.

Die Aufrechterhaltung der für die Lagerung von und den Umgang mit bestrahlten Brennelementen und Brennstäben erforderlichen Schutz- oder Vorsorgemaßnahmen gemäß den jeweiligen Anforderungen bis zum Abtransport der Brennelemente und Brennstäbe aus der Anlage GKN II entsprechend /U 26/ betrachtet der Sachverständige als sicherheitsgerichtet und richtig.

Die Definition der Anlagenzustände während des Restbetriebs entspricht den Angaben im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/. Sie ist nachvollziehbar und zielgerichtet. Eine detaillierte Bewertung des Restbetriebs sowie des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ erfolgt in Kapitel 6 dieses Gutachtens.

Die im Rahmen des Restbetriebs bei Anwesenheit von Brennelementen und Brennstäben in der Anlage noch zu betrachtenden Ereignisse sind in der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ unter

Berücksichtigung des Stilllegungsleitfadens /R 7/ und in Anlehnung an die SiAnf /R 10/ vollständig und richtig angegeben.

Die von der Antragstellerin aufgeführte Unterlage /U 35/ entspricht nicht dem aktuellen Stand der SiAnf-konformen Analysen. Im Rahmen der eSÜ wurden SiAnf-konforme Analysen durchgeführt und vom Sachverständigen bewertet.

Die in der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ gemäß dem Stilllegungsleitfaden /R 7/ und in Anlehnung an die SiAnf /R 10/ genannten zu betrachtenden Ereignisse bei Anwesenheit von Brennelementen und Brennstäben in der Anlage entsprechen den SiAnf-Ereignissen B3-01 bis B3-11. Der Sachverständige hat in seinen Stellungnahmen /U 71/, /U 72/, /U 73/, /U 74/ und /U 75/ die Beherrschung der Beckenereignisse B3-01 bis B3-11 für den Leistungsbetrieb bestätigt. Bei Beibehaltung der in /U 71/, /U 72/, /U 73/, /U 74/ und /U 75/ angesetzten Randbedingungen gelten diese Bestätigungen auch für den Restbetrieb. Die Antragstellerin hat mit /U 84/ eine weitere Unterlage eingereicht, in der sie geänderte Randbedingungen bei der Ereignisbeherrschung angesetzt hat (Entfall automatischer Dieselstart). Diese Unterlage wird in Kapitel 6 dieses Gutachtens bewertet.

Der Sachverständige betrachtet den Brennelement-Absturz bei Handhabungsvorgängen (SiAnf-Ereignis B3-11) als radiologisch repräsentatives Ereignis für die im Rahmen des Restbetriebs bei der Anwesenheit und Handhabung von Brennelementen und Brennstäben in der Anlage noch zu betrachtenden Ereignisse. Unter Berücksichtigung der Auslegung der Anlagenteile und Systeme aus dem Betrieb sowie der Gebäude des GKN II entspricht die in /U 19/ für diesen Fall angegebene und gegenüber dem Leistungsbetrieb unveränderte Strahlenexposition in der Umgebung für Einzelpersonen der am höchsten exponierte Altersgruppe nicht dem aktuellen Stand der Nachweisführung. Die aktuelle SiAnf-konforme Analyse wurde mit /U 131/ bewertet. Hier resultieren höhere Dosiswerte. Diese liegen jedoch weiterhin deutlich unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ besteht bei der BE-Handhabung grundsätzlich, auch 90 Tage nach Abschaltung der Anlage, die Möglichkeit eines Brennstabdefektes, in dessen Folge es zu einer Ableitung von I-131 über den Abluftkamin ZQ kommen kann. Die Antragstellerin stuft im Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ die durch freigesetztes I-131 auflaufende Dosis als unbedeutend ein. Der Sachverständige kann bestätigen, dass die resultierende Dosis bei einem BE-Handhabungsstörfall 90 Tage nach Abschalten der Anlage sehr gering ist (unter 5,0 E-04 mSv für die am höchsten exponierte Altersklasse bei Berücksichtigung aller Nuklide).

Die Beibehaltung und sicherheitstechnische Einstufung des Lüftungsabschlusses des Reaktorsicherheitsbehälters bis zum Anlagenzustand C ist sicherheitsgerichtet.

Die Angaben der Antragstellerin zum Ausschluss einer Zirkonium-Wasserdampf-Reaktion im BELB im Restbetrieb von GKN II /U 13/ betrachtet der Sachverständige als nachvollziehbar und richtig. Damit ist > 100 Tage (Nachzerfallsleistung ≤ 4 MW) nach Beendigung des Leistungsbetriebs eine Zirkonium-Wasserdampf-Reaktion im BELB der Anlage GKN II nicht zu unterstellen. Dadurch ist auch eine zusätzliche Freisetzung von radioaktiven Stoffen aus Brennstäben, die durch eine Zirkonium-Wasserdampf-Reaktion beschädigt werden können, nicht zu unterstellen.

11.5.2 Kritikalitätsstörfall

11.5.2.1 Angaben der Antragstellerin

Nach der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ kann auf Basis der vorliegenden abdeckenden Nachweise zur Kritikalitätssicherheit des BELB eine Kritikalität während der Lagerung von und des

Umgangs mit bestrahlten Brennelementen und Brennstäben aufgrund der Auslegung und Betriebsweise der hierfür genutzten, vorhandenen Anlagenteile ausgeschlossen werden. Auch bei zu unterstellenden Ereignissen (z.B. Brennelement-Absturz bei Handhabungsvorgängen, Erdbeben) ist die Unterkritikalität, insbesondere durch die Ausführung der Lagergestelle, sichergestellt. Dadurch sind radiologische Auswirkungen auf die Umgebung nicht zu besorgen.

11.5.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Die Kritikalitätssicherheit ist auf der Grundlage der KTA 3602 /R 32/ für den Betrieb und den Restbetrieb der Anlage nachzuweisen. Im Rahmen des Rückbaus darf bei Ereignissen der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.2.3 Bewertung

Die Nachweise zur Kritikalitätssicherheit bei Lagerung und Handhabung von Brennelementen im BELB des GKN II wurden vom Sachverständigen im Rahmen des Genehmigungs- und Aufsichtsverfahrens bewertet und sind Grundlage für die Genehmigungen durch die Genehmigungsbehörde.

Die Nachweise zur Kritikalitätssicherheit weisen unter Anwendung des einschlägigen Regelwerks (z. B. KTA 3602 /R 32/) nach, dass für den bestimmungsgemäßen Betrieb und die zu unterstellenden Störfälle die Kritikalitätssicherheit, insbesondere durch die Ausführung der Lagergestelle und die Berücksichtigung von gelöstem Bor im Beckenwasser, gewährleistet ist. Diese Nachweise sind auf den Restbetrieb übertragbar. Zu einer beabsichtigten Reduktion der Borkonzentration im BELB, siehe Kapitel 6.6.2 dieses Gutachtens.

Damit sind radiologische Auswirkungen auf die Umgebung und eine Überschreitung des Störfallplanungswerts gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ infolge eines Kritikalitätsstörfalls nicht zu besorgen.

11.5.3 Absturz und Anprall von Lasten

11.5.3.1 Angaben der Antragstellerin

Bei den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II werden Anlagenteile im Ganzen oder in Teilen abgebaut. Hierbei fallen radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle an. Radioaktive Reststoffe fallen an als in großen Teilen demontierte Anlagenteile (z.B. Dampferzeuger) sowie als Reststoffe, die in industrieüblichen Behältnissen (z.B. 20'-Container) verpackt sind. Der Transport und die Lagerung solcher radioaktiven Reststoffe im Rahmen der Bearbeitung sowie der Transport und die Lagerung radioaktiver Abfälle erfolgt in geeigneten Behältnissen (z.B. 20'-Container, Abfallbehälter) innerhalb und außerhalb von Gebäuden.

Es ist vorgesehen, 20'-Container für die Transporte von radioaktiven Reststoffen einzusetzen. Diese stellen aufgrund des Fassungsvermögens auch die größten Behälter mit radioaktiven Reststoffen dar. Für den Transport von radioaktiven Abfällen werden als Abfallbehälter Stahlblechbehälter und Gussbehälter verwendet. Der Transport von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen aus den Gebäuden des Kontrollbereichs erfolgt über die Schleusen (z. B. über die neue Containerschleuse am Reaktorgebäude) und die Containerandockstation.

In großen Teilen zu transportierende radioaktive Anlagenteile fallen im Wesentlichen im Reaktorgebäude an. Hierbei handelt es sich um Dampferzeuger, Druckhalter, Teile des Reaktordruckbehälters und Teile von Gebäudestrukturen (z. B. Teile des Biologischen Schilds).

Im Rahmen der Sicherheitsbetrachtung werden mögliche Abstürze von Lasten bei Transport- und Lagervorgängen auf dem Anlagengelände betrachtet. Innerhalb der Gruppe des Absturzes von Lasten wird in die Untergruppen Absturz von Behältern mit radioaktiven Stoffen, Absturz von Anlagenteilen sowie Absturz von Lasten auf Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar unterschieden.

11.5.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Bezüglich der hier angewendeten Bewertungsmaßstäbe wird auf die Bewertungsmaßstäbe in den Kapiteln 11.1.2 und 11.2.2 dieses Gutachtens verwiesen.

11.5.3.3 Bewertung

Lastabstürze sind bei der Handhabung von Behältern im Rahmen der geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II trotz aller Sorgfalt und betrieblich-administrativer Maßnahmen zu unterstellen. Entsprechend den Empfehlungen in der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ sind in /U 19/ folgende Ereignisse betrachtet worden:

- Absturz eines Abfallgebindes oder einer großen Einzelkomponente aus der maximal in Frage kommenden Höhe in ungünstigster Aufprallposition
- Herabstürzen der größten in Frage kommenden Last auf Abfallgebinde bzw. eine große Einzelkomponente
- Ereignisse bei Transportvorgängen, wie z. B. Kollisionen.

Für die Betrachtung der radiologischen Folgen wird in /U 19/ ein Ereignis mit der maximal auftretenden mechanischen Belastung angenommen.

Der Sachverständige betrachtet die Angaben in /U 19/ zum Nachweis der erforderlichen Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik als geeignet. Die Unterscheidung innerhalb der Gruppe des Absturzes von Lasten in die Untergruppen Absturz von Behältern mit radioaktiven Stoffen, Absturz von Anlagenteilen sowie Absturz von Lasten auf Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar ist sinnvoll und zielführend für die Nachweisführung.

Gemäß /U 19/ ist der Absturz eines Dampferzeugers das radiologisch abdeckende Ereignis der Ereignisgruppe „Absturz und Anprall von Lasten“. Diese Aussage wird bei der Bewertung der Einzelereignisse im Folgenden überprüft.

11.5.3.4 Absturz eines 20’-Containers mit radioaktiven Reststoffen

11.5.3.4.1 Angaben der Antragstellerin

Zum Transport und zur Lagerung von radioaktiven Reststoffen sollen 20’-Container eingesetzt werden. Diese werden in der Regel innerhalb von Gebäuden beladen, aus diesen herausgebracht und über das Betriebsgelände zu den entsprechenden Lagerflächen oder z. B. in das Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim (RBZ-N) transportiert.

Beim Abbau von Systemen fallen metallische Stoffe und beim Abbau von inneren Gebäudestrukturen mineralische Stoffe (z. B. Beton und Betonbruch) an. Daneben können weitere Stoffe (z. B. Kabel, Kunststoffe) anfallen.

Auf der Grundlage von Analysen aus dem Betrieb sowie auf Basis von Erfahrungen beim Abbau von Anlagenteilen in anderen Kernkraftwerken kann für anfallende metallische radioaktive Stoffe eine, hinsichtlich der Sicherheitsbetrachtung aufgrund der radiologischen Eigenschaften und der Halbwertszeiten der relevanten Radionuklide abdeckende, Nuklidzusammensetzung angesetzt werden. Diese Nuklidzusammensetzung basiert auf dem Verhältnis von Co-60 zu Cs-137 von 1:0,3 und dem Verhältnis Co-60 zu Pu-239 von 1:0,001. Co-60 und Cs-137 werden als Leitnuklide gewählt, da sie von ihren radiologischen Eigenschaften und ihrer Halbwertszeit her wesentlich zur Dosis beitragen. Um abdeckend zu sein, wird die Gesamtaktivität von Gebinden zu 77 % als Co-60 und zu 23 % als Cs-137 angenommen. Die Konservativität beruht darauf, dass ausschließlich von diesem Verhältnis ausgegangen wird und andere typischerweise vertretene Radionuklide, wie Eisen- und Nickelisotope, die beim Dosiskriterium gemäß /R 28/ wenig zur Dosis beitragen, nicht spezifisch betrachtet werden. Als Repräsentant für Alpha-Strahler wird Pu-239 gewählt. Die dargestellte Nuklidzusammensetzung für metallische Stoffe ist auch abdeckend für nicht aktivierte mineralische Stoffe und für sonstige Stoffe.

Bei innerbetrieblichen Transporten und der Lagerung von 20'-Containern soll der Dosisleistungswert gemäß GGVSEB /R 6/ von maximal 0,1 mSv/h in 2 m Abstand eingehalten werden. Das für die Sicherheitsbetrachtung relevante Aktivitätsinventar eines 20'-Containers wurde unter Berücksichtigung dieses Dosisleistungskriteriums zu ca. 1,0 E10 Bq ermittelt.

Der Freisetzungsanteil beim hier betrachteten Absturz eines 20'-Containers wird im Folgenden mit 1,0 E-02 angenommen. Hierbei wird angenommen, dass sich bis zu 10 % radioaktive Stoffe von kontaminierten Oberflächen ablösen und bis zu 10 % dieser Aktivität als Aerosol aus dem beschädigten 20'-Container freigesetzt werden und in die Luft gelangen.

Neben den metallischen radioaktiven Stoffen werden im Zuge des Abbaus weitere nicht metallische radioaktive Stoffe in 20'-Containern transportiert. Für diese Stoffe ist ein Freisetzungsanteil von 1,0 E-02 ebenfalls ausreichend konservativ. Daraus ergibt sich für die Ermittlung der Störfallexposition beim hier betrachteten Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen ein Quellterm von 1,0 E08 Bq.

Für den betrachteten Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans im Bereich der Materialschleuse bzw. der vorgesehenen Containerschleuse auf den Asphalt unterhalb der Schleuse am UJA ergibt sich damit eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von ca. 0,18 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von ca. 0,14 mSv für einen Erwachsenen. Dabei wird nach /U 20/ eine bodennahe Freisetzung sowie der ungünstigste Aufpunkt in einer Entfernung von 130 m (Entfernung zum Anlagenzaun) angenommen.

Alle zu unterstellenden Abstürze von 20'-Containern innerhalb von Gebäuden würden insbesondere aufgrund der teilweise rückhaltenden Wirkungen von Gebäuden zu einer geringeren Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung des GKN II führen.

11.5.3.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.3.4.3 Bewertung

Die aufgrund von Analysen aus dem Betrieb sowie auf Basis von Erfahrungen beim Abbau von Anlagenteilen in anderen Kernkraftwerken für anfallende metallische radioaktive Stoffe angesetzte Nuklidzusammensetzung ist konservativ und mit Nuklidzusammensetzungen aus

ähnlichen Projekten vergleichbar. Die dargestellte Nuklidzusammensetzung für metallische Stoffe ist auch für nicht aktivierte mineralische Stoffe und für sonstige Stoffe abdeckend.

Aus dem bei innerbetrieblichen Transporten und der Lagerung von 20'-Containern einzuhaltenden Dosisleistungswert gemäß GGVSEB /R 6/ von maximal 0,1 mSv/h in 2 m Abstand wird das für die Sicherheitsbetrachtung relevante Aktivitätsinventar eines 20'-Containers von ca. 1,0 E10 Bq in /U 19/ abdeckend ermittelt.

Der Sachverständige betrachtet den von der Antragstellerin angesetzten Freisetzungsanteil beim hier betrachteten Absturz eines 20'-Containers von 1,0 E-02 auch bezogen auf die Belastungsklassen (BK) der Transportstudie Konrad /R 29/ als konservativ. Unter Verwendung dieses konservativen Freisetzungsanteils von 1,0 E-02 hat die Antragstellerin für die Ermittlung der Störfallexposition beim hier betrachteten Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen einen Quellterm von 1,0 E08 Bq (Gesamtaktivität verteilt auf die radiologisch relevanten Nuklide) ausgewiesen. Dieser ist richtig und ausreichend konservativ ermittelt.

Die Aussage, dass der Absturz eines 20'-Containers innerhalb von Gebäuden aufgrund der teilweisen Rückhaltung innerhalb der Gebäude zu einer geringeren Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung des GKN II führt, betrachtet der Sachverständige als nachvollziehbar.

Der Sachverständige hat die Angaben zur freigesetzten Aktivität in /U 19/ durch eigene Nachrechnung geprüft. Die von der Antragstellerin angegebenen Werte der freigesetzten Aktivität und die entsprechenden Randbedingungen zur Berechnung der Strahlenexposition (siehe /U 20/) sind konservativ. Die Strahlenexposition liegt für alle Altersklassen der Bevölkerung weit unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/.

11.5.3.5 Absturz eines Abfallbehälters mit radioaktiven Abfällen

11.5.3.5.1 Angaben der Antragstellerin

Neben den betrachteten radioaktiven Reststoffen fallen beim Abbau von Anlagenteilen auch Stoffe an, die aufgrund ihrer radiologischen Eigenschaften in Abfallbehältern transportiert oder gelagert werden sollen. Die Abfallbehälter werden innerhalb von Gebäuden beladen, aus diesen herausgebracht und über das Betriebsgelände z.B. in das RBZ-N oder AZN transportiert. Als Abfallbehälter sind Gussbehälter Typ II oder Stahlblechcontainer Typ II, IV und V vorgesehen.

Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen beim Absturz von Abfallbehältern mit radioaktiven Stoffen ist abhängig vom freisetzbaren Aktivitätsinventar, der mechanischen Einwirkung und der Auslegung der Abfallbehälter.

Im beantragten Gestattungsrahmen der SAG fallen die radioaktiven Stoffe mit der höchsten spezifischen Aktivität beim Abbau der RDB-Einbauten und der Entsorgung der Coreschrotte im Reaktorgebäude an. Hierbei handelt es sich um metallische Stoffe, die überwiegend aktiviert sind. Für die Bestimmung der Strahlenexposition beim Absturz von Abfallbehältern mit aktivierten Metallen ist das Radionuklid Co-60 maßgeblich.

Beton und Betonbruch mit der höchsten spezifischen Aktivität fallen beim Abbau des Biologischen Schilds im Reaktorgebäude an. Für die Bestimmung der Strahlenexposition beim Absturz von Abfallbehältern mit Beton und Betonbruch sind die Radionuklide Cs-134, Eu-152 und Eu-154 maßgeblich. Diese werden hinsichtlich der radiologischen Wirkung durch die betrachteten Radionuklide bei aktivierten metallischen Stoffen (Co-60) abgedeckt.

Für den Absturz eines Abfallbehälters gilt analog zum Absturz eines 20'-Containers, dass die größte mechanische Einwirkung beim Versagen der Lastkette am oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans (Absturz im Bereich der Containerschleuse, Fallhöhe ca. 32 m, BK 7) auftritt.

Der Freisetzungsanteil ist abhängig vom Abfallbehälter und der Art der Beladung des Behälters. In der Transportstudie Konrad /R 29/ wurden verschiedene Abfallbehälter in Behältertypen kategorisiert und Abfallgebindegruppen (AGG) eingeführt. Metallische radioaktive Abfälle (z. B. Teile der RDB-Einbauten oder Coreschrotte) werden der AGG 3 zugeordnet. Radioaktive Abfälle, die aus aktiviertem Beton und Betonbruch bestehen, werden insbesondere bezüglich lungengängiger Aerosole der AGG 2 und nicht der AGG 5 (zementfixierte Abfälle) zugeordnet. Radioaktive Abfälle in Gussbehältern werden der AGG 8 zugeordnet.

Gemäß Transportstudie Konrad /R 29/ liegen die Aktivitätsinventare der Abfallgebinde mehrheitlich in einem Wertebereich von etwa 1,0 E10 bis 1,0 E13 Bq und können in Einzelfällen etwa 1,0 E14 Bq betragen (siehe nachfolgende Tabelle 11-2 gemäß /U 19/).

Abfallbehälter	Beladung beispielsweise mit Teilen der/des	AGG	Maximales Aktivitäts-inventar radiologisch relevanter Nuklide [Bq]	AED [µm]	Freisetzungs-anteile	Freigesetzte Aktivität [Bq]
Gussbehälter Typ II	RDB-Einbauten, ggf. Sekundärabfälle/ Filterharze	AGG 8	E14	0-10 10-100	3,0 E-08 0	3,0 E06 0
Stahlblechcontainer Typ II	RDB-Einbauten, ggf. Sekundärabfälle/ Filterharze	AGG 3	E13	0-10 10-100	3,0 E-06 6,0 E-06	3,0 E07 6,0 E07
Stahlblechcontainer Typ IV, V	RDB-Unterteil/ Anlagenteile (hoch-kontaminiert)	AGG 3	E12	0-10 10-100	3,0 E-06 6,0 E-06	3,0 E06 6,0 E06
Stahlblechcontainer Typ II, IV, V	Metall/ Betonteile/ Betonbruch	AGG 2	E10	0-10 10-100	3,0 E-04 6,0 E-04	3,0 E06 6,0 E06

Tabelle 11-2: Freisetzungsanteile von verschiedenen Behältertypen für entsprechende Abfallgebindegruppen (BK 7) gemäß /U 19/

Aus Tabelle 11-2 ist ersichtlich, dass der Quellterm bei den hier betrachteten Abstürzen unterhalb des für den Absturz eines Dampferzeugers vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans angesetzten Quellterms von 1,0 E09 Bq liegt.

11.5.3.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.3.5.3 Bewertung

Zum Transport und zur Lagerung von Stoffen, die aufgrund ihrer radiologischen Eigenschaften in Abfallbehältern transportiert oder gelagert werden sollen, werden geeignete Abfallbehälter

verwendet. Die für diesen Zweck verwendeten Gussbehälter Typ II oder Stahlblechcontainer Typ II, IV und V betrachtet der Sachverständige als geeignet.

Die Angaben in /U 19/ bezüglich der aktivierten metallischen Stoffe bzw. bezüglich aktivierten Betons sowie die daraus abgeleitete Nuklidzusammensetzung ist plausibel und nachvollziehbar. Die maximale Fallhöhe eines Abfallgebindes beträgt wie für den Absturz von 20'-Containern 32 m. Damit ist die Zuordnung der mechanischen Belastungen auf das Abfallgebinde in die Belastungsklasse BK 7 (mechanische Belastung, Aufprallgeschwindigkeit im Bereich > 80 km/h) aufgrund der maximalen Aufprallgeschwindigkeit von 91 km/h anwendbar und zutreffend.

Der Sachverständige stellt fest, dass es die Angaben aus /U 19/ zur Art der eingelagerten Abfälle und zu den dazu verwendeten Gebinden ermöglichen, zur Ermittlung der Freisetzungsanteile auf die Ergebnisse in der Transportstudie Konrad /R 29/ zurückzugreifen. Weiterhin wird festgestellt, dass der Freisetzungsanteil über alle Partikelgrößen von 9,0 E-04 für ein Abfallgebinde der APG 02 (Freisetzung gemäß AGG 2), von 9,0 E-06 für ein Abfallgebinde der APG 03 (Freisetzung gemäß AGG 3) und von 3,0 E-08 für ein Abfallgebinde der APG 08 (Freisetzung gemäß AGG 8) korrekt und vollständig aus /R 29/ übernommen werden und zur Berechnung geeignet sind.

Die in /U 19/, Tabelle 2-6 angegebenen Werte der Aktivitätsinventare der Abfallgebinde gemäß Transportstudie Konrad /R 29/ sind richtig. Die sich aus dem erwarteten Aktivitätsinventar der Abfallgebinde sowie dem jeweiligen Freisetzungsanteil ergebenden freigesetzten Aktivitäten liegen unter dem Quellterm von 1,0 E09 Bq für den Absturz eines Dampferzeugers vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans (siehe Kapitel 11.5.3.7.4 dieses Gutachtens).

Der Sachverständige hat die Angaben zur freigesetzten Aktivität in /U 19/ durch eigene Nachrechnung geprüft. Die von der Antragstellerin angegebenen Werte der freigesetzten Aktivität und die entsprechenden Randbedingungen zur Berechnung der Strahlenexposition (siehe /U 20/) sind konservativ. Die Strahlenexposition liegt für alle Altersklassen der Bevölkerung unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/.

11.5.3.6 Absturz eines Gebindes mit radioaktiven Stäuben

11.5.3.6.1 Angaben der Antragstellerin

Bei der Zerlegung von radioaktiven Anlagenteilen können metallische oder mineralische radioaktive Stäube und Späne anfallen. Für hochaktivierte Späne und Schlacken steht z. B. der Gussbehälter Typ II mit einem theoretisch nutzbaren Volumen von 202 dm^3 zur Verfügung. Bei einer Schüttdichte von 0,75 kg/dm^3 ergibt sich eine Masse von ca. 150 kg. Unter Verwendung der höchstmöglichen spezifischen Aktivität der Kernumfassung (mit Schrauben) von 4,98 E12 Bq/kg resultiert ein maximal mögliches Gesamtinventar von 7,5 E14 Bq für einen Gussbehälter Typ II. Damit ergibt sich eine maximale in die Raumluft des Reaktorgebäudes freigesetzte Aktivität von ca. 2,2 E07 Bq. Dieser Quellterm liegt unterhalb des für den Absturz eines Dampferzeugers vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans angesetzten Quellterms von 1,0 E09 Bq.

Das RDB-Unterteil stellt das Anlagenteil mit der höchsten spezifischen Aktivität dar, das trocken zerlegt werden soll. Bereiche des RDB-Mantels können eine spezifische Aktivität von bis zu 1,03 E08 Bq/kg aufweisen. Beim Zerlegen dieser Bereiche fällt Fugenmaterial in Form von Spänen und Stäuben an, die die gleiche spezifische Aktivität aufweisen. Die Stäube werden in Filtern der lufttechnischen Einhausung des Zerlegebereichs und die Späne werden in Filtern der Absaugeinrichtungen gesammelt. Die Filter werden gereinigt. Dabei anfallende Stäube und Späne werden in 200-l-Fässer eingebracht. Alternativ werden beladene Filter im Ganzen in 200-l-Fässer eingelagert. Unter der Annahme der oben angegebenen Schüttdichte ergibt sich theoretisch ein maximal mögliches Aktivitätsinventar von ca. 1,55 E10 Bq. Es wird angenommen, dass vier 200-

l-Fässer mit einem Aktivitätsinventar von 2,5 E10 Bq in einen Konrad-Container Typ II mit einer resultierenden Gesamtaktivität von ca. 1,0 E11 Bq eingestellt werden. Das Herausbringen des Konrad-Containers erfolgt über die Schleuse am Reaktorgebäude. Unterstellt man einen Lastabsturz vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans ergibt sich die Belastungsklasse BK 7 nach /R 29/.

Behälter mit radioaktiven Stäuben werden der AGG 2 zugeordnet. Unter Berücksichtigung der Freisetzungsanteile der BK 7 für die AGG 2 aus Tabelle 11-2 gemäß /U 19/ resultiert somit eine maximal freigesetzte Aktivität von 9,0 E07 Bq. Die Freisetzung radioaktiver Stoffe liegt somit unterhalb der Freisetzung beim angesetzten Lastabsturz eines Dampferzeugers.

Es wird der Absturz eines einzelnen 200-l-Fasses, befüllt mit radioaktiven Spänen und Stäuben, innerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs betrachtet. Die höchste mechanische Einwirkung ergibt sich beim Absturz von oberhalb der Beckenflurebene in die Reaktorgrube. Es wird unterstellt, dass das Gebinde vollständig zerstört und ein Teil des Inventars in die Raumluft des Reaktorgebäudes oberhalb der Beckenflurebene freigesetzt wird.

Zur Bestimmung der Freisetzungsanteile wird auf experimentell abgestützte Berechnungen für pulverförmige Stoffe aus dem DOE-Handbuch /U 52/ zurückgegriffen. Unter Berücksichtigung der räumlichen Begebenheiten wird ein Freisetzungsanteil von 6,0 E-03 angenommen. Es wird ein Gebinde mit einer Aktivität von 2,5 E10 Bq angenommen. Hieraus resultiert ein Quellterm im Gebäude von 1,5 E08 Bq. Innerhalb der Gebäude des Kontrollbereichs werden die in die Raumluft freigesetzten radioaktiven Stoffe über die Abluftanlagen gegebenenfalls gefiltert und abgegeben. Hierbei wird die durch die Gebäude gegebene Rückhaltung der radioaktiven Stoffe konservativ mit 90 % angesetzt. Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung resultierend aus dem Absturz eines 200-l-Fasses mit radioaktiven Spänen und Stäuben innerhalb der Gebäude des Kontrollbereichs ist geringer als die Freisetzung von radioaktiven Stoffen beim Absturz eines Dampferzeugers vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans.

11.5.3.6.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.3.6.3 Bewertung

Die in /U 19/ dargestellten Angaben zu Erzeugung und Verpackung von metallischen oder mineralischen radioaktiven Stäuben und Spänen aus der Zerlegung von aktivierten Anlagenteilen (z. B. RDB-Einbauten, Biologischer Schild) und bezüglich der verwendeten Behältertypen, der Packungsdichten, der spezifischen Aktivität und des daraus resultierenden Aktivitätsinventars sind nachvollziehbar und plausibel.

Unter Berücksichtigung der bei einem Absturz vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans aus einem Behälter mit verpackten metallischen oder mineralischen radioaktiven Stäuben und Spänen aus der Zerlegung von aktivierten Anlagenteilen freigesetzten Aktivität ergibt sich eine in die Umgebung freigesetzte Aktivität, die deutlich unter dem Quellterm von 1,0 E09 Bq für den Absturz eines Dampferzeugers vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans liegt (siehe Kapitel 11.5.3.7.4 dieses Gutachtens).

Beim Absturz eines Gebindes innerhalb von Gebäuden kann davon ausgegangen werden, dass ein Teil der dabei in die Raumluft freigesetzten radioaktiven Stoffe zurückgehalten wird. Da die von der Antragstellerin angesetzte Rückhaltung in Höhe von 90 % in /U 19/ nicht begründet wird,

wird in der Rechnung des Sachverständigen von keiner Rückhaltung ausgegangen. Der Sachverständige formuliert dazu folgenden Hinweis:

/H 11.5-1/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass eine Gebäuderückhaltung in der Rechnung des Sachverständigen nicht berücksichtigt wird.

Für den Absturz des Einzelfasses, befüllt mit radioaktiven Spänen und Stäuben, innerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs ergibt sich unter Berücksichtigung der maximal in die Raumluft des Reaktorgebäudes freigesetzten Aktivität eine in die Umgebung freigesetzte Aktivität, die deutlich unter dem Quellterm von 1,0 E09 Bq für den Absturz eines Dampferzeugers vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans liegt (siehe Kapitel 11.5.3.7.4 dieses Gutachtens).

Der Sachverständige hat die Angaben zur freigesetzten Aktivität in /U 19/ durch eigene Nachrechnung geprüft. Die von der Antragstellerin angegebenen Werte der freigesetzten Aktivität und die entsprechenden Randbedingungen zur Berechnung der Strahlenexposition (siehe /U 20/) sind konservativ. Die Strahlenexposition liegt für alle Altersklassen der Bevölkerung unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/.

11.5.3.7 Absturz von Anlagenteilen

11.5.3.7.1 Angaben der Antragstellerin

Die radiologischen Auswirkungen beim Absturz von radioaktiven Anlagenteilen sind insbesondere abhängig vom freisetzbaren Aktivitätsinventar, der mechanischen Einwirkung (z.B. Fallhöhe) und den freigesetzten radioaktiven Stoffen. Die radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung sind auch davon abhängig, ob der Absturz innerhalb oder außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs eintritt. Innerhalb der Gebäude des Kontrollbereichs werden die in die Raumluft freigesetzten radioaktiven Stoffe gegebenenfalls gefiltert und über den Kamin an die Umgebung abgegeben.

Kontaminierte Anlagenteile fallen überwiegend in den Gebäuden des Kontrollbereiches an. Aktivierte Anlagenteile fallen ausschließlich in den Gebäuden des Kontrollbereiches an. Demontierte Anlagenteile werden in der Regel in geeigneten Behältern (z.B. 20'-Container) verpackt und aus den Gebäuden des Kontrollbereichs herausgebracht. Weiterhin besteht die Möglichkeit, demontierte Anlagenteile im Ganzen oder in großen Teilen ohne Behälter innerhalb und außerhalb der Gebäude des Kontrollbereichs zu transportieren.

Metallische Anlagenteile, die im Ganzen oder in großen Teilen ausgebaut und transportiert werden, sind unter anderem die vier Dampferzeuger, der Druckhalter, der Druckhalter-Abblasebehälter, der RDB-Deckel, die vier Hauptkühlmittelpumpen und das RDB-Unterteil.

Außerdem werden Beton- und Stahlbetonteile (im Wesentlichen mineralische Anlagenteile) im Ganzen oder in großen Teilen vorzerlegt, ausgebaut und aus den Gebäuden des Kontrollbereichs herausgebracht. Diese sind z. B. Teile des Biologischen Schilds, Teile des BELB, Teile des Reaktorbeckens und sonstige Gebäudestrukturen (z. B. Abschirmriegel).

11.5.3.7.2 Bewertungsmaßstäbe

Bezüglich der hier angewendeten Bewertungsmaßstäbe wird auf die Bewertungsmaßstäbe in den Kapiteln 11.1.2 und 11.2.2 dieses Gutachtens verwiesen.

11.5.3.7.3 Bewertung

Eine separate Betrachtung des Absturzes von Anlagenteilen ist methodisch sinnvoll. Dabei werden die Anlagenteile mit dem höchsten Aktivitätsinventar berücksichtigt. In diesem Zusammenhang ist die Betrachtung von metallischen Anlagenteilen, die im Ganzen oder in großen Teilen ausgebaut und transportiert werden (z. B. die Dampferzeuger) sowie von mineralischen Anlagenteilen, die im Ganzen oder in großen Teilen vorzerlegt, ausgebaut und aus den Gebäuden des Kontrollbereichs herausgebracht werden (z. B. Teile des Biologischen Schilds), zielführend.

11.5.3.7.4 Absturz metallischer Anlagenteile

11.5.3.7.4.1 Angaben der Antragstellerin

Es wird der Lastabsturz von metallischen radioaktiven Anlagenteilen betrachtet. Die Dampferzeuger sind die größten Einzelkomponenten, die im Ganzen oder in großen Teilen ausgebaut und transportiert werden. Sie haben bedingt durch ihre große innere Oberfläche das größte Aktivitätsinventar in Form von Kontamination.

Konservativ abdeckend für alle metallischen Anlagenteile, die im Ganzen oder in großen Teilen demontiert und transportiert werden sollen, wird ein Dampferzeuger mit einem Aktivitätsinventar von 1,0 E11 Bq postuliert.

Dieser postulierte Ansatz deckt das radiologisch relevante Aktivitätsinventar der Dampferzeuger nach der Primärkreisdekontamination (PKD) ab. Das Gesamtaktivitätsinventar der vier Dampferzeuger nach PKD ist in Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ mit 1,13 E11 Bq angegeben. Damit ergibt sich für einen Dampferzeuger ein Aktivitätsinventar von 2,825 E10 Bq. Ca. 80 % dieses Aktivitätsinventars besteht aus verglichen mit Co-60 radiologisch nicht relevanten Nukliden (z. B. zu 50 % Fe-55). Der Vergleich der radiologischen Wirksamkeiten von Fe-55 zu Co-60 zeigt für Co-60 mindestens eine um eine Größenordnung höhere Wirksamkeit. Unter Berücksichtigung eines Nuklidvektors von 50 % Fe-55 und 50 % Co-60 und einer Wirksamkeit des Fe-55 von 10 % der Wirksamkeit des Co-60 (bezüglich Fe-55 dosiskoeffizienten-gewichtetes Aktivitätsinventar) ergibt sich für einen Dampferzeuger ein Co-60 äquivalentes Aktivitätsinventar von:

1,413 E10 Bq + 0,141 E10 Bq = 1,554 E10 Bq.

Dieses Aktivitätsinventar ist somit kleiner als das radiologisch relevante Co-60 Aktivitätsinventar von 7,7 E10 Bq des postulierten Dampferzeugers.

Der radiologisch repräsentative Fall ist der Absturz eines Anlagenteils vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans im Bereich der vorgesehenen Containerschleuse des Reaktorgebäudes. Die Schleuse befindet sich auf einer Höhe von 22 m über dem Gelände. Es wird angenommen, dass durch eine Störung oder eine Fehlhandlung ein Anlagenteil bis zum oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans angehoben wird und ein Absturz aus dieser Höhe erfolgt. Bei diesem Szenario resultiert eine maximale mechanische Einwirkung durch den Absturz des Anlagenteils aus ca. 32 m Höhe auf eine harte Oberfläche (Asphalt) im Freien.

Alle zu unterstellenden Abstürze von Anlagenteilen innerhalb von Gebäuden würden insbesondere aufgrund der teilweise rückhaltenden Wirkungen von Gebäuden zu einer dazu im Vergleich geringeren Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung des GKN II führen.

Beim Absturz eines Dampferzeugers vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans auf den Asphalt wird der dickwandige Außenmantel des Dampferzeugers nicht maßgeblich beschädigt.

Es wird jedoch angenommen, dass radioaktive Aerosole durch lokale Beschädigungen insbesondere im Bereich der Abschlussdeckel freigesetzt werden.

Zur Ermittlung des maximal freigesetzten Aktivitätsinventars eines Dampferzeugers wird angesetzt, dass aufgrund der mechanischen Einwirkung (Fallhöhe ca. 32 m) bis zu 10 % der radioaktiven Stoffe von den kontaminierten Innenoberflächen abgelöst werden. Bis zu 10 % dieser Ablösungen werden als Aerosol aus den lokalen Beschädigungen des Dampferzeugers freigesetzt und gelangen in die Umgebungsluft. Daraus ergibt sich ein Freisetzungsanteil von 1,0 E-02 und damit ein Quellterm von ca. 1,0 E09 Bq.

Für den Absturz eines Dampferzeugers vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans auf den Asphalt unterhalb der Schleuse am UJA ergibt sich damit eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von ca. 1,81 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von ca. 1,39 mSv für einen Erwachsenen. Dabei wird nach /U 20/ eine bodennahe Freisetzung sowie der ungünstigste Aufpunkt in einer Entfernung von 130 m (Entfernung zum Anlagenzaun) angenommen.

Die radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung beim betrachteten Lastabsturz eines Dampferzeugers sind abdeckend für die radiologischen Auswirkungen aller sonstigen Lastabstürze.

11.5.3.7.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.3.7.4.3 Bewertung

Die Angaben in /U 19/, nach denen die Dampferzeuger die größten Einzelkomponenten sind, die im Ganzen oder in großen Teilen ausgebaut und transportiert werden sowie bedingt durch ihre große innere Oberfläche das größte Aktivitätsinventar in Form von Kontamination aufweisen, sind zutreffend.

Das anzuwendende Aktivitätsinventar, das sich nach der Primärkreisdekontamination (PKD) für die vier Dampferzeuger ergibt, wurde aus dem Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ richtig übernommen. Der Sachverständige kann dieses Aktivitätsinventar jedoch nicht bestätigen und verweist in diesem Zusammenhang auf das Kapitel 10.3 des hier vorliegenden Gutachtens. Das für einen Dampferzeuger angesetzte postulierte Aktivitätsinventar von 1,0 E11 Bq ist auf Grund von Vergleichsbetrachtungen zu anderen Rückbauprojekten dennoch unter Berücksichtigung der Dosiskoeffizientengewichtung abdeckend und für die weiteren Berechnungen anwendbar.

Der Sachverständige betrachtet den von der Antragstellerin angesetzten Freisetzungsanteil beim hier betrachteten Absturz eines Dampferzeugers von 1,0 E-02 auch bezogen auf die Belastungsklassen (BK) der Transportstudie Konrad /R 29/ als konservativ. Unter Verwendung dieses konservativen Freisetzungsanteils von 1,0 E-02 hat die Antragstellerin für die Ermittlung der Störfallexposition beim hier betrachteten Absturz eines Dampferzeugers einen Quellterm von 1,0 E09 Bq ausgewiesen. Dieser ist richtig und ausreichend konservativ ermittelt.

Der Sachverständige hat die Angaben zur freigesetzten Aktivität in /U 19/ durch eigene Nachrechnung geprüft. Die von der Antragstellerin angegebenen Werte der freigesetzten Aktivität und die entsprechenden Randbedingungen zur Berechnung der Strahlenexposition (siehe /U 20/) sind konservativ. Die Strahlenexposition liegt für alle Altersklassen der Bevölkerung unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/.

Energietechnik

Der Sachverständige betrachtet den Absturz eines Dampferzeugers unter Berücksichtigung der in /U 19/ und /U 20/ angegebenen Randbedingungen als radiologisch abdeckendes Ereignis der Ereignisgruppe „Absturz und Anprall von Lasten“.

11.5.3.7.5 Absturz mineralischer Anlagenteile

11.5.3.7.5.1 Angaben der Antragstellerin

Der Abbau von Anlagenteilen des GKN II umfasst auch Gebäudestrukturen, d. h. im Wesentlichen Beton- und Stahlbetonkonstruktionen. Für die Sicherheitsbetrachtung sind die aktivierten und kontaminierten Gebäudestrukturen des Reaktorgebäudes relevant. Im Reaktorgebäude sollen Teile des Biologischen Schilds sowie Teile des Reaktorbeckens bzw. BELB abgebaut werden.

Abzubauende Betonstrukturen werden in Einbaulage in große Teile zerlegt (z. B. mittels Seilsägetechnik). Diese Teile werden im Ganzen aus dem Reaktorgebäude herausgebracht oder in Zerlegebereichen weiter zerkleinert und geeignet verpackt (z. B. 20’-Container, Abfallbehälter) aus dem Reaktorgebäude herausgebracht. Alternativ können abzubauende Betonstrukturen kleinteilig zerkleinert werden. Der so entstehende Betonbruch wird geeignet verpackt und aus dem Reaktorgebäude herausgebracht.

Für die Betrachtungen wird unterstellt, dass ein aktiviertes Betonteil mit einer maximalen Masse von 40 Mg im Reaktorgebäude angehoben wird und die Lastkette versagt. Im Regelfall werden jedoch aktivierte Betonteile mit kleinerer Masse abgebaut und transportiert. Weiterhin wird angenommen, dass dieses Betonteil aus dem Bereich mit der höchsten spezifischen Aktivität stammt (Innenschild des Biologischen Schilds). Das Aktivitätsinventar des hier betrachteten Betonteils und die spezifischen Aktivitäten wurden in /U 28/ berechnet. Daraus ergibt sich unter Berücksichtigung der dosiswirksamen Nuklide für das Betonteil eine Aktivität von ca. 5,9 E10 Bq.

Beim Absturz wird das Betonteil teilweise zerstört und es erfolgt eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in Form von Betonbruch und Staub, der teilweise in die Raumluft des Reaktorgebäudes gelangt. Für den Absturz eines Betonteils kann auf Grundlage experimenteller Untersuchungen /U 50/ ein Freisetzungsanteil in die Raumluft des Reaktorgebäudes von 9,27 E-06 angesetzt werden. Daraus ergibt sich ein potentieller Quellterm von ca. 5,5 E04 Bq.

Unter Verwendung des Quellterms von 5,5 E04 Bq resultiert für diesen Fall eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung des GKN II von < 0,1 mSv für Einzelpersonen der Bevölkerung aller Altersklassen.

11.5.3.7.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.3.7.5.3 Bewertung

Die Angaben der Antragstellerin in /U 19/ bezüglich Handhabung, Zerlegung und Transport der Beton und Stahlbetonkonstruktionen beim Abbau von Gebäudestrukturen sind plausibel.

Die Betrachtung eines aktivierten Betonteils aus dem Innenschild ist konservativ. Für die Ermittlung der betroffenen Aktivität und des Quellterms berücksichtigt die Antragstellerin nur die radiologisch relevanten Nuklide aus dem WTI-Bericht /U 28/. Die radiologisch nicht relevanten Nuklide werden vernachlässigt. Das so ermittelte betroffene Aktivitätsinventar bewertet der

Sachverständige als nicht konservativ. Da sich jedoch bei Berücksichtigung der radiologisch nicht relevanten Nuklide nur ein geringfügig höherer Wert für die resultierende effektive Dosis ergibt und außerdem der Abstand zum Grenzwert von 50 mSv sehr groß ist, können die von der Antragstellerin angegebenen Aktivitätswerte in der weiteren Nachweisführung verwendet werden. Die Aktivitätsberechnungen in /U 28/ wurden mit /U 63/ nachgerechnet und als nachvollziehbar und anwendbar bewertet. Zur Festlegung der Freisetzung von radioaktiven Stoffen in Form von Betonbruch und Staub, der teilweise in die Raumluft des Reaktorgebäudes gelangt, wird auf die experimentellen Untersuchungen /U 50/ zurückgegriffen und daraus ein Freisetzungsanteil in die Raumluft des Reaktorgebäudes von 9,27 E-06 nachvollziehbar angesetzt. Damit ergibt sich eine in die Umgebung freigesetzte Aktivität, die um Größenordnungen unterhalb des Quellterms von 1,0 E09 Bq für den Absturz eines Dampferzeugers vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans liegt (siehe Kapitel 11.5.3.7.4 dieses Gutachtens).

Aus der Addition der einzelnen Summanden der Tabelle 2-10 aus /U 19/ ergibt sich eine Summe für den Quellterm von 5,5 E05 Bq, mit dem auch in /U 20/ richtig weitergerechnet wird. In der Tabelle 2-10 aus /U 19/ ist jedoch ein Quellterm von 5,5 E04 Bq angegeben. Daher formuliert der Sachverständige folgenden Hinweis:

/H 11.5-2/ In der Tabelle 2-10 der Sicherheitsbetrachtung ist der mit 5,5 E04 Bq summarisch angegebene Quellterm nicht korrekt. Der korrekte Wert lautet 5,5 E05 Bq. Im weiteren Verlauf der Sicherheitsbetrachtung wird von der Antragstellerin mit dem korrekten Wert von 5,5 E05 Bq weitergerechnet.

Der Sachverständige hat die Angaben zur freigesetzten Aktivität in /U 19/ durch eigene Nachrechnung geprüft. Die von der Antragstellerin angegebenen Werte der freigesetzten Aktivität und die entsprechenden Randbedingungen zur Berechnung der Strahlenexposition (siehe /U 20/) sind anwendbar. Der Sachverständige erhält eine um ca. 25 % höhere resultierende effektive Dosis bei Berücksichtigung weiterer Nuklide, die von der Antragstellerin als radiologisch nicht relevant eingestuft wurden. Die resultierende effektive Dosis für alle Altersklassen liegt bei maximal 6,29 E-04 mSv ohne Berücksichtigung weiterer Nuklide und bei maximal 7,88 E-04 mSv unter Berücksichtigung weiterer Nuklide. Der Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ ist somit deutlich eingehalten.

/H 11.5-3/ Die Vernachlässigung von, entsprechend den Angaben der Antragstellerin, nicht relevanten Nukliden beim Absturz von mineralischen Anlagenteilen führt zu einer Unterschätzung des Quellterms von ca. 25%.

11.5.3.7.6 Absturz von Lasten auf Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar

11.5.3.7.6.1 Angaben der Antragstellerin

Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen beim Absturz von Lasten auf Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar ist abhängig vom freisetzbaren Gesamtaktivitätsinventar, den freigesetzten Radionukliden und der mechanischen Einwirkung (Fallhöhe). In diesem Fall ist sowohl die abstürzende Last als auch das getroffene Anlagenteil oder der getroffene Behälter zu betrachten. Fälle, in denen die abstürzende Last keine Radioaktivität enthält und auf Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar trifft, sind vergleichbar mit den beschriebenen Abstürzen von Lasten mit freisetzbarem Aktivitätsinventar auf nicht radioaktive Oberflächen. Hier werden Fälle betrachtet, bei denen eine Last mit freisetzbarem Aktivitätsinventar auf Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar trifft. Hierbei werden Abstürze innerhalb und außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs berücksichtigt.

Energietechnik

Der Lastabsturz mit der höchsten mechanischen Einwirkung und dem höchsten freigesetzten Aktivitätsinventar ist gemäß /U 19/ der Absturz eines Dampferzeugers beim Versagen der Lastkette vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans außerhalb des Reaktorgebäudes auf den darunterliegenden Asphalt. Das Herausbringen der Großkomponenten des Primärkreises aus dem Reaktorgebäude ist als Sondertransport geplant und wird mit entsprechenden Vorkehrungen durchgeführt. Es wird davon ausgegangen, dass sich unterhalb des Halbportalkrans zum Zeitpunkt der Durchführung der Transporte keine Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar befinden, unter anderem da sich dort zu diesem Zeitpunkt die Ausrüstungen befinden (z. B. Transportfahrzeug), die für den Transport der Großkomponenten benötigt werden.

11.5.3.7.6.2 Bewertungsmaßstäbe

Bezüglich der hier angewendeten Bewertungsmaßstäbe wird auf die Bewertungsmaßstäbe in Kapitel 11.1.2 und 11.2.2 dieses Gutachtens verwiesen.

11.5.3.7.6.3 Bewertung

Die Angaben der Antragstellerin in /U 19/ bezüglich des Absturzes von Lasten auf Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar sind plausibel und entsprechen den anlagentechnischen Randbedingungen. Hierbei werden über die bisherigen Betrachtungen hinaus ausschließlich Fälle betrachtet, bei denen eine Last mit freisetzbarem Aktivitätsinventar auf Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar trifft. Es werden Abstürze innerhalb und außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs berücksichtigt.

Da das Herausbringen der Großkomponenten des Primärkreises aus dem Reaktorgebäude als Sondertransport geplant und durchgeführt wird, ist es grundsätzlich plausibel, dass sich zum Zeitpunkt der Durchführung des Transports keine Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar unterhalb des Halbportalkrans und im Transportweg befinden. Dazu spricht der Sachverständige folgenden Hinweis aus:

/H 11.5-4/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass sich zum Zeitpunkt der Durchführung des Transports von Großkomponenten des Primärkreises und Lasten mit großer Masse keine Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar im Transportweg befinden dürfen. Aus Sicht des Sachverständigen ist diese Randbedingung durch das begleitende Aufsichtsverfahren, in dessen Rahmen gemäß ÄO und ABO der Ausbau und Transport der Großkomponenten zu erfolgen hat, ausreichend sichergestellt.

11.5.3.7.7 Absturz eines 20'-Containers auf einen weiteren 20'-Container

11.5.3.7.7.1 Angaben der Antragstellerin

Unter der Annahme, dass sich zum Zeitpunkt der Durchführung des Transports von Großkomponenten des Primärkreises keine Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar unterhalb des Halbportalkrans befinden, ist der Lastabsturz mit der höchsten freisetzbaren Aktivität der Lastabsturz eines 20'-Containers auf einen weiteren 20'-Container. Es wird unterstellt, dass bezüglich des Aktivitätsinventars und der Freisetzungsanteile die bereits dargestellten Randbedingungen gelten.

Entsprechend /U 26/ deckt der Lastabsturz eines 20'-Containers nicht den Lastabsturz eines 200-l-Fasses mit radioaktiven Stäuben außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs z. B. beim Transport über den Halbportalkran von der Beckenflurebene auf das Geländeniveau ab. Für

diesen Transportweg werden die 200-l-Fässer mit radioaktiven Stäuben in einen entsprechend geeigneten Transportbehälter (z. B. 20'-Container) verpackt.

Für den Lastabsturz eines 20'-Containers auf einen weiteren 20'-Container ergibt sich eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von ca. 0,36 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von ca. 0,28 mSv für einen Erwachsenen. Dabei wird nach /U 20/ eine bodennahe Freisetzung sowie der ungünstigste Aufpunkt in einer Entfernung von 130 m (Entfernung zum Anlagenzaun) angenommen.

11.5.3.7.7.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.3.7.7.3 Bewertung

Der Sachverständige betrachtet den Lastabsturz eines 20'-Containers auf einen weiteren 20'-Container als den Lastabsturz mit der höchsten potentiellen Aktivitätsfreisetzung. Das gilt unter Berücksichtigung der Randbedingung, dass sich zum Zeitpunkt der Durchführung des Transports von Großkomponenten des Primärkreises keine Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar unterhalb des Halbportalkrans befinden.

Die Aussage in /U 26/, nach der ein Lastabsturz eines 200-l-Fasses mit radioaktiven Stäuben außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs z. B. beim Transport über den Halbportalkran von der Beckenflurebene auf das Geländeniveau nicht durch den entsprechenden Lastabsturz eines 20'-Containers abgedeckt wird, ist richtig. Damit ist auch der Lastabsturz eines 200-l-Fasses mit radioaktiven Stäuben auf ein weiteres 200-l-Fasses mit radioaktiven Stäuben außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs z. B. beim Transport über den Halbportalkran von der Beckenflurebene nicht durch den entsprechenden Lastabsturz eines 20'-Containers auf einen weiteren 20'-Container abgedeckt. Daher ist die in /U 26/ dargestellte Maßnahme, 200-l-Fässer für den Transport über den Halbportalkran in Transportbehälter (z. B. 20'-Container) zu verpacken, zielführend und sicherheitsgerichtet. Dies ist durch eine entsprechende Regelung im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ umgesetzt. Dadurch wird sichergestellt, dass der Lastabsturz eines 20'-Containers auf einen weiteren 20'-Container das Ereignis mit der höchsten freigesetzten Aktivität ist. Aus dem bei innerbetrieblichen Transporten und der Lagerung von 20'-Containern einzuhaltenden Dosisleistungswert gemäß GGVSEB /R 6/ von maximal 0,1 mSv/h in 2 m Abstand wird das für die Sicherheitsbetrachtung relevante Aktivitätsinventar von zwei 20'-Containern von ca. 2,0 E10 Bq in /U 19/ abdeckend ermittelt.

Der Sachverständige betrachtet einen Freisetzungsanteil beim hier betrachteten Absturz eines 20'-Containers von 1,0 E-02 auch bezogen auf die Belastungsklassen (BK) der Transportstudie Konrad /R 29/ als konservativ. Unter Verwendung dieses konservativen Freisetzungsanteils von 1,0 E-02 ergibt sich für die Ermittlung der Störfallexposition beim hier betrachteten Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen auf einen weiteren 20'-Container mit radioaktiven Reststoffen ein Quellterm von 2,0 E08 Bq.

Der Sachverständige hat die Angaben zur freigesetzten Aktivität in /U 19/ durch eigene Nachrechnung geprüft. Die von der Antragstellerin angegebenen Werte der freigesetzten Aktivität und die entsprechenden Randbedingungen zur Berechnung der Strahlenexposition (siehe /U 20/) sind konservativ. Die Strahlenexposition liegt für alle Altersklassen der Bevölkerung unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/.

11.5.4 Kollision bei Transportvorgängen

11.5.4.1 Angaben der Antragstellerin

Eine Kollision bei Transportvorgängen mit radioaktiven Stoffen kann zu einer Freisetzung radioaktiver Stoffe führen. Die Betrachtungen bezüglich der freisetzbaren Aktivitätsinventare und der freigesetzten Radionuklide sind für Lastabstürze und Kollisionen vergleichbar.

Die hohen Geschwindigkeiten, wie sie bei Lastabstürzen vorkommen, werden bei Kollisionen nicht erreicht, da die Geschwindigkeit für Fahrzeuge auf dem Betriebsgelände auf 30 km/h und im Überwachungsbereich auf 20 km/h begrenzt ist. Ein Zusammenstoß zweier Fahrzeuge in diesem Geschwindigkeitsbereich führt zu einer mechanischen Einwirkung, die maximal der BK 4 der Transportstudie Konrad /R 29/ entspricht.

Von allen Gebinden und Anlagenteilen, die außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs transportiert werden und die eine Kollision erfahren können, weisen nur die Abfallbehälter ein höheres Aktivitätsinventar als die Dampferzeuger auf. Den Abfallbehältern werden gemäß /R 29/ für die BK 4 Freisetzungsanteile zugewiesen, die zu einer geringeren Freisetzung von radioaktiven Stoffen (nach Tabelle 11-3 gemäß /U 19/ maximal 1,5 E07 Bq) führen als der Quellterm beim postulierten Lastabsturz des Dampferzeugers von 1,0 E09 Bq. Die Abfallbehälter sind daher nicht weiter zu betrachten.

Abfallbehälter	Beladung beispielsweise mit Teilen der/des	AGG	Maximales Aktivitäts-inventar radiologisch relevanter Nuklide [Bq]	AED [µm]	Freisetzungs-anteile	Freigesetzte Aktivität [Bq]
Gussbehälter Typ II	RDB-Einbauten, ggf. Sekundärabfälle/ Filterharze	AGG 8	E14	0-10 10-100	0 0	0 0
Stahlblechcontainer Typ II	RDB-Einbauten, ggf. Sekundärabfälle/ Filterharze	AGG 3	E13	0-10 10-100	5,0 E-07 1,0 E-06	5,0 E06 1,0 E07
Stahlblechcontainer Typ IV, V	RDB-Unterteil/ Anlagenteile (hochkontaminiert)	AGG 3	E12	0-10 10-100	5,0 E-07 1,0 E-06	5,0 E05 1,0 E06
Stahlblechcontainer Typ II, IV, V	Metall/ Betonteile/ Betonbruch	AGG 2	E10	0-10 10-100	5,0 E-05 1,0 E-04	5,0 E05 1,0 E06

Tabelle 11-3: Freisetzungsanteile von verschiedenen Behältertypen für entsprechende Abfallgebindegruppen für die Belastungsklasse 4 gemäß /U 19/

11.5.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.4.3 Bewertung

Die Angaben der Antragstellerin in /U 19/ bezüglich der Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Kollisionen sind plausibel und nachvollziehbar. Die Betrachtungen bezüglich der freisetzbaren

Aktivitätsinventare und der freigesetzten Radionuklide sind für Lastabstürze und Kollisionen vergleichbar.

Die Geschwindigkeiten, die bei Kollisionen bei Transportvorgängen vorliegen, sind mit maximal 20 km/h bis 30 km/h deutlich kleiner als bei Lastabstürzen. Damit ist die Einordnung der maximalen mechanischen Einwirkung für eine Kollision in die BK 4 der Transportstudie Konrad /R 29/ richtig.

Als die Behälter mit dem höchsten Aktivitätsinventar werden Abfallbehälter behandelt. Dabei wird Gussbehältern in der BK 4 ein Freisetzungsanteil von 0 richtig zugewiesen. Stahlblechcontainern der AGG 2 bzw. AGG 3 wird in der BK 4 der Freisetzungsanteil von maximal 1,5 E-06 korrekt zugeordnet und damit eine maximale Aktivitätsfreisetzung von 1,5 E07 Bq berechnet. Für den Zusammenstoß zweier Stahlblechcontainer ergibt sich damit als resultierender Quellterm 3,0 E07 Bq. Dieser Quellterm liegt deutlich unter dem Quellterm von 1,0 E09 Bq, der sich beim Lastabsturz eines Dampferzeugers vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans ergibt (siehe Kapitel 11.5.3.7.4 dieses Gutachtens). Thermische Auswirkungen von Kollisionen bei Transportvorgängen werden in /U 19/ nicht berücksichtigt. Der Sachverständige betrachtet die radiologischen Auswirkungen in der Umgebung aufgrund thermischer Auswirkungen von Kollisionen bei Transportvorgängen durch die radiologischen Auswirkungen des anlageninternen Brands (siehe Kapitel 11.5.8 dieses Gutachtens) als abgedeckt.

Der Sachverständige hat die Angaben zur freigesetzten Aktivität in /U 19/ durch eigene Nachrechnung geprüft. Die von der Antragstellerin angegebenen Werte der freigesetzten Aktivität und die entsprechenden Randbedingungen zur Berechnung der Strahlenexposition (siehe /U 20/) sind konservativ. Die Strahlenexposition liegt für alle Altersklassen der Bevölkerung unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/.

11.5.5 Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt

11.5.5.1 Angaben der Antragstellerin

Im Vergleich zum Leistungsbetrieb ist die Energiedichte von Fluiden, die sowohl Gase als auch Flüssigkeiten enthalten können, in der Anlage GKN II zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der SAG erheblich reduziert. Damit ist ein maßgeblicher Anteil von Systemen und Behältern mit radioaktiven Medien, die während des Leistungsbetriebs höhere Betriebsdrücke und Betriebstemperaturen aufwiesen, drucklos und kalt.

Ein Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt würde nicht zu maßgeblichen mechanischen Einwirkungen auf radioaktive Anlagenteile und Gebinde mit radioaktiven Reststoffen führen. Radiologische Auswirkungen daraus sind durch die Betrachtung von Lastabstürzen abgedeckt.

Höhere Temperaturen sind im Restbetrieb im Abwasserverdampfer vorzufinden, der im nachfolgenden Kapitel zu Leckagen von Behältern und Systemen behandelt wird.

11.5.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.5.3 Bewertung

Die Angaben in /U 19/ zur Energiedichte von Fluiden in der Anlage GKN II sowie zu Behältern und Systemen mit radioaktiven Medien zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der SAG sind für den Sachverständigen plausibel und nachvollziehbar.

Da ein Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt nicht zu maßgeblichen mechanischen Einwirkungen auf radioaktive Anlagenteile und Gebinde mit radioaktiven Reststoffen führt, sind die radiologischen Auswirkungen daraus durch die Betrachtung von Lastabstürzen abgedeckt. Die Strahlenexposition liegt für alle Altersklassen der Bevölkerung unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/.

11.5.6 Leckagen von Behältern oder Systemen

11.5.6.1 Angaben der Antragstellerin

Leckagen von Systemen oder Behältern mit radioaktiven Medien können zu einer Freisetzung radioaktiver Stoffe führen. Systeme mit radioaktiven Medien befinden sich in Gebäuden des Kontrollbereichs. Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen bei Leckagen ist abhängig vom freisetzbaren Aktivitätsinventar, von den Radionukliden sowie von Betriebsdruck und Betriebstemperatur eines Systems oder Behälters.

Ein maßgeblicher Anteil von Systemen und Behältern mit radioaktiven Medien, die während des Leistungsbetriebs höhere Betriebsdrücke und Betriebstemperaturen aufwiesen, sind im Restbetrieb drucklos und kalt, so dass bei Leckagen aufgrund der geringen Drücke und Temperaturen keine Spontanverdampfung und kein Aktivitätsaustrag durch Tröpfchenmitriss erfolgt.

Höhere Temperaturen liegen im Restbetrieb im Abwasserverdampfer vor, für den bereits im Rahmen des Leistungsbetriebs Sicherheitsbetrachtungen bzw. Störfallanalysen durchgeführt wurden. Betrachtet wurde ein Leck eines Behälters mit radioaktiv kontaminiertem Wasser im Reaktorhilfsanlagengebäude. Die Aktivitätsfreisetzung wurde als ungefiltert über den Abluftkamin des GKN I angenommen. Angesetzt wurde eine Aktivitätskonzentration von ca. 5,1 E09 Bq/Mg, welches der Aktivitätskonzentration des Verdampferkonzentrats entspricht (siehe /U 35/). Bei vollständigem Auslaufen des Abwasserverdampfers mit einem Volumen von 34 m^3 (siehe /U 35/) ergibt sich ein Aktivitätsinventar von ca. 1,7 E11 Bq.

Zur Bestimmung der aus dem ausgelaufenen Konzentrat in die Raumluft übertragenen Aktivität wurden die Randbedingungen der Störfallberechnungsgrundlagen (SBG, /R 28/) zugrunde gelegt. Beim Auslaufen des Abwasserverdampfers wurde angesetzt, dass 1 % des Volumens verdampft und 5 % der Radionuklide in die Raumluft übergehen (Freisetzung: 8,6 E07 Bq).

Neben dem Abwasserverdampfer befinden sich im Reaktorhilfsanlagengebäude Verdampferkonzentratbehälter, deren mögliche Aktivitätsfreisetzung in die Raumluft aufgrund tieferer Temperaturen geringer ist. Dies gilt auch für alle weiteren Systeme und Behälter. Die Aktivitätsfreisetzung bei einem Auslaufen eines Nasszerlegebereichs während des Abbaus von Anlagenteilen liegt unter Berücksichtigung der relevanten Radionuklide mit ca. 1,0 E07 Bq unterhalb des freigesetzten Aktivitätsinventars beim vollständigen Auslaufen des Abwasserverdampfers.

Innerhalb der Gruppe „Anlageninterne Leckagen von Systemen und Behältern“ ist das radiologisch repräsentative Ereignis ein vollständiges Auslaufen des Abwasserverdampfers.

Für das Leck eines Behälters mit radioaktiv kontaminiertem Wasser im Reaktorhilfsanlagengebäude wird eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung des GKN II von

ca. 0,064 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von 0,040 mSv für einen Erwachsenen ermittelt (siehe /U 35/).

Zusätzlich wurde die Unterlage /U 37/ eingereicht, um die in /U 35/ getätigten Aussagen zu unterstützen.

11.5.6.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.6.3 Bewertung

Eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen bei Leckagen von Behältern oder Systemen mit radioaktiven Flüssigkeiten ist zu unterstellen. Die Unterlage /U 35/ stellt nicht den aktuellen Nachweisstand dar. Die Unterlage /U 37/ wird vom Sachverständigen in Kapitel 6.6.4 des hier vorliegenden Gutachtens geprüft.

Von der Antragstellerin wurde im Rahmen der eSÜ der Bericht /U 42/ zum Ereignis D3-39 der SiAnf /R 10/ vorgelegt. In diesem Bericht wird SiAnf-konform das Ereignis Leck eines Behälters mit aktivem Medium betrachtet. Der Sachverständige hat den Bericht mit der Stellungnahme /U 43/ bestätigt.

Der Sachverständige bezieht sich in seiner Bewertung auf diese aktuellere SiAnf-konforme Analyse.

In der Stellungnahme /U 43/ werden vom Sachverständigen höhere resultierende effektive Dosiswerte berechnet als in der Unterlage /U 35/ aufgeführt.

Es wurde vom Sachverständigen in /U 43/ für das Leck eines Behälters mit aktivem Medium eine maximale resultierende effektive Dosis von 1,3 mSv berechnet. Die Strahlenexposition liegt für alle Altersklassen der Bevölkerung weiterhin unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/.

Die bei einem Auslaufen eines Nasszerlegebereichs während des Abbaus von Anlagenteilen angegebene Aktivitätsfreisetzung in die Raumluft unter Berücksichtigung der relevanten Radionuklide von nicht mehr als ca. 1,0 E07 Bq betrachtet der Sachverständige als plausibel. Damit ist das Auslaufen eines Nasszerlegebereichs während des Abbaus von Anlagenteilen durch das Ereignis D3-39 der SiAnf /R 10/ abgedeckt.

11.5.7 Anlageninterne Überflutung

11.5.7.1 Angaben der Antragstellerin

Anlageninterne Überflutungen aufgrund von Leckagen wurden im Rahmen des Leistungsbetriebs betrachtet und führten zu keiner nennenswerten Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung des GKN II.

Viele Systeme und Einrichtungen sind im Restbetrieb drucklos und entleert. Das Wasserinventar in den Gebäuden ist daher im Vergleich zum Leistungsbetrieb reduziert und kann im Verlauf des Abbaus von Anlagenteilen weiter reduziert werden. Bei einigen Abbauverfahren kann zusätzlich Wasser anfallen (z. B. Seilsägeverfahren), dessen Menge im Vergleich zu den bereits betrachteten Wassermengen gering ist.

Eine anlageninterne Überflutung aufgrund von Leckagen verbleibender Systeme des Restbetriebs oder durch Wässer aus Tätigkeiten des Abbaus führt zu keiner nennenswerten Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Anlage. Anlageninterne Überflutungen aufgrund von Leckagen von Nasszerlegebereichen wurden in der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ betrachtet. Folgeschäden aus diesen Leckagen mit nennenswerter Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung des GKN II sind nicht zu erwarten.

Anlageninterne Überflutungen sind nicht gesondert zu betrachten, da deren radiologische Auswirkungen durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt sind.

11.5.7.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.7.3 Bewertung

Die Angaben in /U 19/ zum Wasserinventar in den Gebäuden, zu den wasserführenden Systemen und Einrichtungen sowie zu den Abbauverfahren, bei denen zusätzlich Wasser anfallen kann (z. B. Seilsägeverfahren), sind nachvollziehbar und plausibel.

Anlageninterne Überflutungen aufgrund von Leckagen wurden im Rahmen des Leistungsbetriebs betrachtet und führten zu keiner nennenswerten Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung des GKN II. Systeme, die im Rahmen des Restbetriebs weiter betrieben werden, können bei Leckagen zu anlageninternen Überflutungen führen, die jedoch nicht zu Funktionsbeeinträchtigungen der Sicherheitssysteme führen. Anlageninterne Überflutungen aufgrund von Leckagen von Nasszerlegebereichen wurden betrachtet (siehe Kapitel 11.5.6 dieses Gutachtens). Folgeschäden aus diesen Leckagen mit einer relevanten Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung des GKN II sind nicht zu erwarten. Damit betrachtet der Sachverständige die radiologischen Auswirkungen in die Umgebung aufgrund anlageninterner Überflutungen durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse als abgedeckt.

11.5.8 Anlageninterner Brand

11.5.8.1 Angaben der Antragstellerin

Gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ sind mögliche Brände in der Anlage (einschließlich Filterbrände) mit potentiellen Aktivitätsfreisetzungen zu analysieren. Zu berücksichtigen sind die stationär und temporär in der Anlage befindlichen maximalen Brandlasten. Gesonderte Analysen sind spätestens im Rahmen des Arbeitserlaubnisverfahrens für alle Arbeiten erforderlich, bei denen zusätzliche Zündquellen eingebracht werden. Für solche Arbeiten werden im aufsichtlichen Verfahren Abbaubeschreibungen-Brandschutz eingereicht.

Die radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung des GKN II sind unter anderem davon abhängig, ob ein Brand innerhalb oder außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs eintritt. Innerhalb der Gebäude des Kontrollbereichs werden die in die Raumluft freigesetzten radioaktiven Stoffe über Abluftanlagen gegebenenfalls gefiltert und abgegeben. Durch den Einsatz einer Abluftfilterung reduziert sich die Freisetzungsrate um weitere Größenordnungen. Außerhalb der Gebäude des Kontrollbereichs wird nur unter Anwendung geeigneter Strahlenschutzmaßnahmen mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen.

Für das Ereignis „anlageninterner Brand“ wird angenommen, dass brennbare radioaktive Stoffe (z. B. brennbare Mischabfälle), die während des Restbetriebs und dem Abbau von Anlagenteilen anfallen, in 20’-Container verbracht werden.

Beim Brand innerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs wird unterstellt, dass zwei 20’-Container mit brennbaren radioaktiven Stoffen (z. B. brennbare Mischabfälle) abbrennen. Für diese 20’-Container wird ein Aktivitätsinventar von 7,7 E09 Bq (Co-60); 2,3 E09 Bq (Cs-137) und 7,7 E06 Bq (Pu-239) angesetzt. Der Freisetzungsanteil beim Brand wird auf der Grundlage von /U 51/ bestimmt. Dabei wird für die radiologisch relevanten Nuklide angesetzt, dass ca. 95 % der Radionuklide Co-60 und Pu-239 sowie 5 % des Radionuklids Cs-137 in der Asche gebunden werden.

Die Freisetzung erfolgt ungefiltert über den Fortluftkamin. Von einer Rückhaltung der Rauchgase an Gebäudestrukturen wird kein Kredit genommen. Damit ergibt sich ein Quellterm für die relevanten Radionuklide von 7,70 E08 Bq (Co-60); 4,37 E09 Bq (Cs-137) und 7,70 E05 Bq (Pu-239) sowie in Summe ein Quellterm von 5,14 E09 Bq.

Für den betrachteten Brand innerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs wird eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung des GKN II von ca. 7,86 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und ca. 6,26 mSv für einen Erwachsenen ermittelt. Dabei wird nach /U 20/ eine ungefilterte Freisetzung über den Kamin sowie der ungünstigste Aufpunkt in einer Entfernung von 90 m (Entfernung zum Anlagenzaun) angenommen. Dieser anlageninterne Brand ist das radiologisch repräsentative Ereignis der Kategorie Einwirkungen von innen.

Abbaumaßnahmen, die zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Raumluft führen können, werden sofern erforderlich mit einer Einhausung gegebenenfalls mit lüftungstechnischen Einrichtungen (z. B. Absaugung) durchgeführt. Bei diesen lüftungstechnischen Einrichtungen kommen Filter zum Einsatz. Der zuvor betrachtete Brand deckt bezüglich der radiologischen Auswirkungen einen Filterbrand, wie er explizit in der ESK-Leitlinie genannt wird, ab, da das Aktivitätsinventar der in den Einhausungen verwendeten Filter (kleiner 1,0 E07 Bq) um den Faktor 1000 geringer ist als für die betrachteten 20’-Container (2,0 E10 Bq).

Für den Brand außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs wird angenommen, dass der Inhalt eines offenen 20’-Containers auf einer Lagerfläche brennt. Damit ergibt sich ein Quellterm für die relevanten Radionuklide von 3,85 E08 Bq (Co-60); 2,19 E09 Bq (Cs-137) und 3,85 E05 Bq (Pu-239) sowie in Summe ein Quellterm von 2,57 E09 Bq.

Für den Fall eines anlageninternen Brandes außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs wird eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung des GKN II von ca. 6,63 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und ca. 5,30 mSv für einen Erwachsenen ermittelt. Dabei wird nach /U 20/ eine bodennahe Freisetzung sowie der ungünstigste Aufpunkt in einer Entfernung von 100 m (Entfernung zum Anlagenzaun) angenommen.

11.5.8.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.8.3 Bewertung

Ein Brandfall einschließlich der Freisetzung von radioaktiven Stoffen ist trotz aller Brandschutzmaßnahmen zu unterstellen. Die Angaben in /U 19/ bezüglich der radiologischen Auswirkungen

auf die Umgebung des GKN II, der Randbedingungen innerhalb und außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs sowie der Abluftanlagen und Filterung sind nachvollziehbar und plausibel.

In /U 19/ wird für den anlageninternen Brand innerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs abdeckend angenommen, dass ein Aktivitätsinventar entsprechend dem Inhalt zweier 20'-Container abbrennt. Weiterhin wird für den anlageninternen Brand außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs abdeckend angenommen, dass der Inhalt eines offenen 20'-Containers auf einer Lagerfläche brennt. Das angegebene Aktivitätsinventar für 20'-Container entspricht dem eines maximal beladenen 20'-Containers und ist damit für die Berechnung der freigesetzten Aktivität richtig angesetzt.

Die Angaben in /U 19/ zu den Nuklidvektoren bei einem Brand der brennbaren radioaktiven Stoffe (z.B. brennbare Mischabfälle) in einem 20'-Container sind plausibel und richtig angewendet. Damit entweichen bei den anlageninternen Bränden innerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs die nicht in der Asche zurückgehaltenen Radionuklide in Form von Aerosolen in die Raumluft. Die von der Antragstellerin getroffene Annahme einer ungefilterten Freisetzung führt zu abdeckenden Werten. Für den anlageninternen Brand außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs wird abdeckend eine bodennahe Freisetzung ausgehend von einer Lagerfläche in 100 m Entfernung zum ungünstigsten Aufpunkt am Anlagenzaun angenommen.

Die von der Antragstellerin in /U 19/ vorgenommenen Analysen zur Aktivitätsfreisetzung bei einem Brand decken auch einen unterstellten Filterbrand entsprechend der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ ab.

Der Sachverständige hat die Angaben zur freigesetzten Aktivität in /U 19/ durch eigene Nachrechnung geprüft. Die von der Antragstellerin angegebenen Werte der freigesetzten Aktivität und die entsprechenden Randbedingungen zur Berechnung der Strahlenexposition (siehe /U 20/) sind konservativ. Die Strahlenexposition liegt für alle Altersklassen der Bevölkerung unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/.

11.5.9 Anlageninterne Explosionen

11.5.9.1 Angaben der Antragstellerin

Beim Abbau von Anlagenteilen können Stoffe zum Einsatz kommen (z.B. Schweißgase) oder anfallen (z.B. Staub), die potentiell explosionsfähig sind. Bei Explosionen besteht die Möglichkeit einer mechanischen oder thermischen Einwirkung. Aufgrund der geringen örtlichen Konzentration solcher Stoffe sind radiologische Auswirkungen in die Umgebung aus anlageninternen Explosionen durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (Lastabsturz bzw. Brand) abgedeckt.

11.5.9.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.9.3 Bewertung

Die Angaben in /U 19/ zu den anlageninternen Explosionen sind nachvollziehbar und plausibel. Damit betrachtet der Sachverständige die radiologischen Auswirkungen in der Umgebung aufgrund anlageninterner Explosionen durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse als abgedeckt.

11.5.10 Chemische Einwirkungen

11.5.10.1 Angaben der Antragstellerin

Beim Abbau von Anlagenteilen werden Chemikalien eingesetzt (z. B. Dekontaminationsmittel). Auswirkungen auf Systeme des Restbetriebs, die eine nennenswerte Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung zur Folge haben, sind nicht zu unterstellen. Radiologische Auswirkungen in der Umgebung aufgrund chemischer Einwirkungen sind nicht zu besorgen.

11.5.10.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.10.3 Bewertung

Die Angaben der Antragstellerin in /U 19/ zu chemischen Einwirkungen sind nachvollziehbar und plausibel. Durch den begrenzten Einsatz von Chemikalien beim Abbau von Anlagenteilen (z. B. Kleinmengen in Chemikalienschränken und Dekontaminationsmittel) sind Auswirkungen mit einer nennenswerten Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung nicht möglich. Radiologische Auswirkungen in der Umgebung aufgrund chemischer Einwirkungen sind damit nicht zu besorgen.

11.5.11 Ausfall von Einrichtungen

11.5.11.1 Angaben der Antragstellerin

Im Rahmen der Sicherheitsbetrachtung werden Ausfälle und Störungen von Einrichtungen berücksichtigt. Hierbei handelt es sich insbesondere um:

- Ausfälle und Störungen von Versorgungeinrichtungen (z. B. der elektrischen Energieversorgung)
- Ausfälle und Störungen von leittechnischen Einrichtungen und Überwachungseinrichtungen (z. B. Strahlungsüberwachung)
- Ausfälle und Störungen von Brandschutzeinrichtungen
- Ausfälle und Störungen von Lüftungsanlagen und Einrichtungen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe
- Ausfälle und Störungen von Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen.

Einzelne Ausfälle und Störungen können zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung führen. Diese Ausfälle oder Störungen sind nicht gesondert zu betrachten, da deren radiologische Auswirkungen durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt sind.

11.5.11.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.11.3 Bewertung

Eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung durch Ausfälle und Störungen von Einrichtungen ist zu unterstellen. Die in /U 19/ aufgelisteten und betrachteten Ausfälle und Störungen von Einrichtungen sind vollständig. Die radiologischen Auswirkungen dieser Ausfälle oder Störungen betrachtet der Sachverständige als abgedeckt durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten).

11.5.12 Wechselwirkungen mit anderen Anlagen am Standort

11.5.12.1 Angaben der Antragstellerin

Am Standort GKN befindet sich neben der Anlage GKN II auch die Anlage GKN I, das Brennelementzwischenlager (BZN) und die Einrichtungen RBZ-N und AZN.

Im Rahmen der Betrachtung sind die möglichen Wechselwirkungen zwischen den Anlagen und Einrichtungen zu untersuchen. Diese Wechselwirkungen lassen sich in drei Gruppen unterteilen:

- Wechselwirkungen durch den Abbau von Anlagenteilen des GKN II mit anderen Anlagen und Einrichtungen
- Wechselwirkungen durch den Abbruch des Kühlturms der Anlage GKN II mit anderen Anlagen und Einrichtungen
- Sonstige Wechselwirkungen.

11.5.12.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.12.3 Bewertung

Am Standort GKN befinden sich neben der Anlage GKN II auch die Anlage GKN I, das Brennelementzwischenlager (BZN) und die Einrichtungen RBZ-N und AZN.

Die in /U 19/ aufgelisteten und betrachteten Gruppen von Wechselwirkungen mit anderen Anlagen am Standort sind sinnvoll gewählt. Die einzelnen Wechselwirkungen werden in den folgenden Kapiteln behandelt.

11.5.12.4 Wechselwirkungen durch den Abbau von Anlagenteilen des GKN II mit anderen Anlagen und Einrichtungen

11.5.12.4.1 Angaben der Antragstellerin

Zu den Grundsätzen des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II gehört, dass dieser rückwirkungsfrei auf den sicheren Betrieb der anderen Anlagen und Einrichtungen des Standorts erfolgt. Wechselwirkungen mit anderen Anlagen und Einrichtungen, die Ereignisse und Ereignisabläufe zur Folge haben, die sicherheitstechnisch zu betrachten und zu bewerten sind, sind deshalb nicht zu besorgen.

11.5.12.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.12.4.3 Bewertung

Die Aussage, nach der es zu den Grundsätzen des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II gehört, dass dieser rückwirkungsfrei auf den sicheren Betrieb der anderen Anlagen und Einrichtungen des Standorts erfolgt, betrachtet der Sachverständige als richtig.

Durch das aufsichtliche Verfahren gemäß ABO /U 164/ wird sichergestellt, dass der Abbau von Anlagenteilen des GKN II rückwirkungsfrei auf den Betrieb der anderen Anlagen und Einrichtungen des Standorts erfolgt. Wechselwirkungen, mit anderen Anlagen und Einrichtungen, die zu betrachtende Ereignisse und Ereignisabläufe zur Folge haben, sind daher nicht zu unterstellen.

11.5.12.5 Wechselwirkungen durch den Abbruch des Kühlturms der Anlage GKN II mit anderen Anlagen und Einrichtungen

11.5.12.5.1 Angaben der Antragstellerin

Der Kühlturm der Anlage GKN II (URA) soll abgebrochen werden. Er wird vor dem Abbruch dauerhaft außer Betrieb genommen. Der Abbruch erfolgt mit üblichen Methoden nach dem Stand der Technik. Beim Abbruch kann es zu Bodenerschütterungen und Staubemissionen kommen. Diese sind derart gering, dass keine nachteiligen Auswirkungen auf Anlagen und Einrichtungen des Standortes resultieren.

Für die anderen atomrechtlich- und strahlenschutzrechtlich genehmigten Anlagen am Standort GKN werden entsprechend /U 32/ analoge Aufsichtsverfahren zur Gewährleistung der Rückwirkungsfreiheit auf den Betrieb dieser Anlagen durchgeführt. Generische Aspekte werden – analog dem Vorgehen in KKP – im Aufsichtsverfahren von GKN II behandelt, welches somit führend gegenüber den anderen Aufsichtsverfahren ist.

11.5.12.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.12.5.3 Bewertung

Die in /U 19/ betrachteten Wechselwirkungen des Abbruchs des Kühlturms der Anlage GKN II mit den Anlagen und Einrichtungen am Standort sind vollständig. Es ist plausibel, dass eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen durch Wechselwirkungen des Abbruchs des Kühlturms der Anlage GKN II mit den Anlagen und Einrichtungen am Standort aufgrund der Lage und Auslegung aller Anlagen und Einrichtungen auf dem Betriebsgelände gegebenenfalls unter Berücksichtigung gesonderter Maßnahmen grundsätzlich ausgeschlossen werden kann oder dass die möglichen radiologischen Auswirkungen durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (z.B. Absturz von Lasten) abgedeckt werden. Eine Bewertung der Auswirkungen des Kühlturmabbruchs von GKN II auf andere am Standort vorhandene Anlagen und Einrichtungen ist jedoch nicht Gegenstand des hier vorliegenden Gutachtens.

Der Sachverständige betrachtet es als sicherheitsgerichtet, für die anderen atomrechtlich- und strahlenschutzrechtlich genehmigten Anlagen am Standort GKN entsprechend /U 32/ analoge

Aufsichtsverfahren zur Gewährleistung der Rückwirkungsfreiheit auf den Betrieb dieser Anlagen durchzuführen.

Die in diesen Aufsichtsverfahren vorgelegten Nachweise werden durch den Sachverständigen in separaten Stellungnahmen bewertet.

11.5.12.6 Sonstige Wechselwirkungen

11.5.12.6.1 Angaben der Antragstellerin

Im Rahmen der Sicherheitsbetrachtung sind ferner mögliche Einwirkungen auf die Anlage GKN II durch sonstige Wechselwirkungen mit benachbarten Anlagen und Einrichtungen zu berücksichtigen und gegebenenfalls hinsichtlich ihrer Folgen für die Anlage GKN II zu untersuchen, z. B.:

- Umstürzen baulicher Einrichtungen
- Versagen von Behältern und Anlagenteilen mit hohem Energieinhalt
- Störungen und Ausfall gemeinsam genutzter Anlagenteile
- Rückwirkungen aus temporär vorhandenen Einrichtungen (z. B. Umstürzen von Schwenk- und Baukränen).

Diese Wechselwirkungen sind nicht gesondert zu betrachten, da die genannten Anlagen entweder keine Wirkungen auf die Anlage GKN II haben können (z. B. aufgrund ihrer Lage oder Auslegung) oder Wirkungen auf die Anlage GKN II haben können, die hinsichtlich möglicher radiologischer Auswirkungen in der Umgebung durch die betrachteten radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt sind.

11.5.12.6.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.5.12.6.3 Bewertung

Die in /U 19/ aufgelisteten und betrachteten Wechselwirkungen mit anderen Anlagen am Standort sind vollständig. Eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen durch Wechselwirkungen mit anderen Anlagen am Standort ist aufgrund der Lage und Auslegung aller Anlagen und Einrichtungen auf dem Betriebsgelände entweder nicht möglich oder die möglichen radiologischen Auswirkungen sind abgedeckt durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten).

11.6 Einwirkungen von außen (EVA)

11.6.1 Naturbedingte Einwirkungen von außen

11.6.1.1 Witterungsbedingte Einwirkungen einschließlich extremer meteorologischer Bedingungen

11.6.1.1.1 Angaben der Antragstellerin

Als witterungsbedingte Einwirkungen einschließlich extremer meteorologischer Bedingungen werden Sturm, Regen, Starkregen, Schneefall, Schneelasten, Frost, außergewöhnliche

Hitzeperioden und Blitzschlag betrachtet. Entsprechende Betrachtungen zu den Ereignissen Hagel, Tornado und hohe bzw. niedrige Luftfeuchtigkeit werden mit /U 95/ und /U 149/ vorgelegt.

Die Auslegung der Anlage GKN II gegen witterungsbedingte Einwirkungen erfolgte gemäß der bei der Errichtung geltenden einschlägigen Normen und Richtlinien, die die Lastannahmen und Bemessungsvorschriften für Bauten enthalten /U 36/. Hohe bzw. niedrige Luftfeuchtigkeit wurden bei der Auslegung und der Errichtung der Anlage GKN II berücksichtigt, insbesondere bei der Auslegung der Lüftungsanlagen bezüglich Entfeuchtung und Befeuchtung sowie Wärmeabfuhr bei unterschiedlichen Bedingungen der Luftfeuchte. Bei Änderungen an Gebäuden und Anlagenteilen der Anlage GKN II, wie z. B. die neue Containerschleuse, werden witterungsbedingte Anforderungen (z. B. Anforderungen des Blitzschutzes) berücksichtigt. Damit werden witterungsbedingte Einwirkungen durch die Auslegung der Anlage GKN II beherrscht.

Auswirkungen durch witterungsbedingte Einwirkungen einschließlich extremer meteorologischer Bedingungen auf Systeme und Einrichtungen in Gebäuden, die eine nennenswerte Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung zur Folge haben, sind nicht zu unterstellen. Radiologisch relevante Auswirkungen in der Umgebung sind nicht zu besorgen.

Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung durch witterungsbedingte Einwirkungen auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden können nicht ausgeschlossen werden. So kann z. B. ein sturmbedingtes Umstürzen von 20'-Containern, das auch bei Eintreten eines Tornados der Kategorien F1 und F2 mit Windgeschwindigkeiten bis zu 260 km/h auftreten kann, zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen führen. Innerhalb der Kategorie EVA wird dieses Ereignis durch das Erdbeben abgedeckt.

Hohe bzw. niedrige Luftfeuchtigkeit haben bezüglich der Ereignisbetrachtungen keine relevanten Auswirkungen auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden. Das gilt auch für auf diesen Lagerflächen gelagerte Gebinde.

Witterungsbedingte Einwirkungen auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden, die durch Tornados der Kategorien F3 bis F5, welche mit einer Wahrscheinlichkeit von ca. 1,0 E-07 pro Jahr und Hektar auftreten, bzw. durch Hagel verursacht werden, der die Stahlwände von gelagerten 20'-Containern durchschlägt, werden den sehr seltenen Ereignissen zugeordnet.

Die Betrachtungen zum Flugzeugabsturz decken aufgrund der unterstellten Randbedingungen zum freisetzbaren Aktivitätsinventar (1,0 E13 Bq) unabhängig von den einzelnen Lastannahmen, die Auswirkungen von Tornados der Kategorien F3 bis F5 sowie von Hagel, der die Stahlwände von gelagerten 20'-Containern durchschlägt, ab. Mögliche radiologische Auswirkungen sind daher nicht gesondert zu betrachten.

11.6.1.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.1.1.3 Bewertung

Die Anlage GKN II ist gegen witterungsbedingte Einwirkungen einschließlich extremer meteorologischer Bedingungen ausgelegt (siehe /U 36/). Auswirkungen durch diese Ereignisse führen deshalb zu keinen radiologisch relevanten Auswirkungen.

Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung durch witterungsbedingte Einwirkungen auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden sind möglich. So kann z. B. ein sturmbedingtes Umstürzen

von 20'-Containern zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung führen. Das sturmbedinge Umstürzen von 20'-Containern ist auch bei Eintreten von Tornados der Kategorien F1 und F2 mit Windgeschwindigkeiten bis zu 260 km/h zu unterstellen, wobei es dabei zusätzlich zu einer Verschiebung der umgestürzten 20'-Container in Richtung des Anlagenzauns kommen kann. Der Sachverständige betrachtet diese Ereignisse innerhalb der Kategorie EVA aus radiologischer Sicht als abgedeckt durch das Ereignis Erdbeben (siehe Kapitel 11.6.1.5 dieses Gutachtens).

Hohe bzw. niedrige Luftfeuchtigkeit auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden sind für die Ereignisbetrachtung der dort gelagerten Gebinde radiologisch nicht relevant, da eine Beschädigung und damit eine Freisetzung radioaktiver Stoffe allein aufgrund der Einwirkung von hoher bzw. niedriger Luftfeuchtigkeit nicht zu unterstellen ist.

Der Sachverständige betrachtet die Aussagen in /U 95/ zu den witterungsbedingten Einwirkungen durch Hagel und Tornado auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden als nachvollziehbar. Aufgrund der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von Tornados der Kategorie F3 bis F5 sowie von Hagel, der die Stahlwände von 20'-Containern durchschlägt, betrachtet der Sachverständige diese Einwirkungen als sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse (siehe Kapitel 11.7.6 dieses Gutachtens).

Der Sachverständige betrachtet die potentiellen radiologischen Folgen bei diesen zu unterstellenden sehr seltenen Ereignissen durch das Ereignis Flugzeugabsturz unter Berücksichtigung der dafür in /U 19/ unterstellten Randbedingungen zum freisetzbaren Aktivitätsinventar sowie zum angenommenen Freisetzungsanteil als abgedeckt.

11.6.1.2 Naturbedingter anlagenexterner Brand

11.6.1.2.1 Angaben der Antragstellerin

Ein Übergreifen von naturbedingten externen Bränden (z. B. Waldbrände) auf die Anlage GKN II ist nicht zu erwarten, da die Abstände zum Anlagengelände (d. h. zum überwachten Zaun) erheblich sind und die baulichen Umschließungen der Gebäude nicht brennbar ausgeführt sind.

Auswirkungen auf Anlagenteile, Systeme und Einrichtungen in der Anlage GKN II, die eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung zur Folge haben, sind nicht zu erwarten. Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung sind deshalb nicht zu besorgen.

11.6.1.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.1.2.3 Bewertung

Die Anlage GKN II ist auf dem Anlagengelände GKN angeordnet. Die Angaben zum Anlagengelände GKN In /U 19/ sind richtig. Ein Übergreifen von naturbedingten externen Bränden (z. B. Waldbrände) von außerhalb des Anlagengeländes auf die Anlage GKN II ist nicht zu erwarten, da ein großer Abstand der vorhandenen Waldgebiete zum Anlagengelände (d. h. zum überwachten Zaun) besteht.

Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung sind deshalb nicht zu besorgen.

Energietechnik

11.6.1.3 Biologische Einwirkungen

11.6.1.3.1 Angaben der Antragstellerin

Auswirkungen durch biologische Einwirkungen (z.B. durch Algen, Muscheln, Pollen) auf Systeme und Einrichtungen können potentiell zu Ausfällen und Störungen von Einrichtungen führen. Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung durch Ausfälle und Störungen von Einrichtungen sind in der Sicherheitsbetrachtung /U 19/ betrachtet.

Radiologische Auswirkungen durch biologische Einwirkungen auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden sind nicht zu besorgen.

11.6.1.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.1.3.3 Bewertung

Eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung durch Ausfälle und Störungen von Einrichtungen aufgrund biologischer Einwirkungen ist zu unterstellen. Die in /U 19/ aufgelisteten und in Kapitel 11.5.11 dieses Gutachtens betrachteten Ausfälle und Störungen von Einrichtungen sind vollständig. Die radiologischen Auswirkungen dieser Ausfälle oder Störungen betrachtet der Sachverständige als abgedeckt durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (z.B. Absturz von Lasten).

11.6.1.4 Überflutung

11.6.1.4.1 Angaben der Antragstellerin

Die Auslegung der Gebäude der Anlage GKN II gegen Überflutung erfolgte gemäß den bei der Errichtung geltenden einschlägigen Normen und Richtlinien. Die für die Aufrechterhaltung eines sicheren Zustandes der Anlage GKN II bedeutsamen Gebäude mit den darin befindlichen Anlagenteilen sind gegen das 10.000-jährliche Bemessungshochwasser (entspricht einem Pegel von 172,66 m ü. NN) geschützt /U 36/.

Die vorgesehenen Flächen für die Lagerung von radioaktiven Stoffen (z. B. in 20‘-Containern) außerhalb von Gebäuden auf dem Anlagengelände liegen oberhalb eines Pegels des 1.000-jährlichen Hochwassers. Die vorgesehenen Flächen liegen vereinzelt nur unwesentlich unterhalb des Pegels eines 10.000-jährlichen Hochwassers. Sofern auf solchen Flächen radioaktive Stoffe, die bei Überflutung freigesetzt werden könnten, lagern, werden bei sich abzeichnenden besonderen Hochwassern oberhalb des 1.000-jährlichen Hochwassers Maßnahmen ergriffen, wie z. B. Umlagerung von Containern, die eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen verhindern.

Hochwasser mit höheren Pegeln als 172,66 m ü. NN werden den sehr seltenen Ereignissen zugeordnet. Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung aufgrund einer Überflutung durch Hochwasser sind nicht zu besorgen.

11.6.1.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.1.4.3 Bewertung

Die Anlage GKN II ist gegen Hochwasser gemäß den bei der Errichtung geltenden einschlägigen Normen und Richtlinien entsprechend der geltenden Betriebsgenehmigung ausgelegt (siehe /U 36/). Damit sind die für die Aufrechterhaltung eines sicheren Zustandes der Anlage GKN II bedeutsamen Gebäude mit den darin befindlichen Anlagenteilen gegen das Bemessungshochwasser geschützt. Der Bemessungswasserstand des 10.000-jährlichen Bemessungshochwassers beträgt 172,66 m ü. NN /U 33/.

Die für die vorgesehenen Flächen, die nur unwesentlich unterhalb des Pegels eines 10.000-jährlichen Hochwassers liegen und auf denen radioaktive Stoffe, die bei Überflutung freigesetzt werden könnten, lagern, vorgesehenen Maßnahmen bei sich abzeichnenden Hochwassern oberhalb des 1.000-jährlichen Hochwassers, wie z. B. Umlagerung von Containern, die eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen verhindern, betrachtet der Sachverständige als sicherheitsgerichtet. Damit sind radiologische Auswirkungen auf die Umgebung aufgrund eines Bemessungshochwassers nicht zu unterstellen. Bei der Umsetzung der vorgesehenen Maßnahmen bei sich abzeichnenden Hochwassern oberhalb des 1.000-jährlichen Hochwassers sind entsprechend der KTA 2207 /R 20/ auch die zeitlichen Verläufe der Hochwasserstände und die Verfügbarkeit der vorgesehenen Maßnahmen zu berücksichtigen. Weiterhin fordert die KTA 2207 /R 20/ die Aufnahme der vorgesehenen Maßnahmen bei sich abzeichnenden Hochwassern oberhalb des 1.000-jährlichen Hochwassers in die schriftlichen betrieblichen Regelungen. Diese Aspekte sollen im Rahmen eines Aufsichtsverfahrens an geeigneter Stelle in das BHB (BHB-Kapitel R2-3.5.1) aufgenommen werden /U 220/. Das BHB-Kapitel R2-3.5.1 wurde in der Liste der anzupassenden sbR /U 85/ aufgenommen. Die Aufnahme der vorzusehenden Maßnahmen in das BHB-Kapitel R2-3.5.1 ist sachgerecht.

11.6.1.5 Erdbeben

11.6.1.5.1 Angaben der Antragstellerin

Der Standort GKN liegt in einem Gebiet mit geringer Seismizität. Dessen ungeachtet werden die Auswirkungen eines Erdbebens während des Abbaus betrachtet, soweit nicht bereits durch geeignete Maßnahmen bei der Errichtung und im Rahmen des bisherigen Betriebs der Anlage GKN II eine ausreichende Schadensvorsorge gegen Erdbeben getroffen wurde.

Zur Ermittlung der Randbedingungen beim Ereignis Erdbeben werden die Gegebenheiten herangezogen, die sich aus dem Abbau von Anlagenteilen und dem im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen geänderten Restbetrieb ergeben. Falls Anlagenteile und Systeme unverändert oder unter geringeren Anforderungen, wie z. B. geringeres Aktivitätsinventar oder geringerer Wärmeanfall, weiter betrieben werden, gelten die der Errichtung und dem Betrieb der Anlage GKN II zugrunde liegenden Sicherheitsbetrachtungen weiter und sind im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens entsprechend § 7 Abs. 3 AtG /R 1/ nicht erneut zu betrachten.

Auswirkungen eines Erdbebens sind das Versagen von nicht gegen Erdbeben ausgelegten Gebäudestrukturen oder Anlagenteilen und dadurch bedingte Folgewirkungen, die zu radiologisch relevanten Auswirkungen in der Umgebung führen können:

- Lastabstürze
- Leckagen an aktivitätsführenden Behältern und Systemen
- anlageninterne Überflutungen
- Ausfälle von Einrichtungen (z. B. Versorgungseinrichtungen)
- Folgebrand.

Gemäß der Antragstellung zur SAG für GKN II sollen Gebäudestrukturen geändert werden. Am Reaktorgebäude sollen eine neue Containerschleuse und eine neue Containerandockstation errichtet werden, die nicht gegen kerntechnische Bemessungserdbeben ausgelegt werden. In den nachfolgenden Betrachtungen wird ein Versagen der Schleuse und der Andockstation unterstellt.

Neben Anlagenteilen und Gebäudestrukturen des GKN II können auch Lagerflächen innerhalb und außerhalb von Gebäuden von Einwirkungen eines Erdbebens betroffen sein. So werden 20'-Container mit radioaktiven Reststoffen mehrlagig auf Lagerflächen abgestellt. Es wird ein Umfallen solcher Containerstapel unterstellt.

11.6.1.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.1.5.3 Bewertung

In /U 19/ werden die Auswirkungen eines zu unterstellenden Erdbebens betrachtet, soweit nicht bereits durch geeignete Maßnahmen bei der Errichtung und im Rahmen des bisherigen Betriebs der Anlage GKN II eine ausreichende Schadensvorsorge gegen Erdbeben getroffen wurde und die jeweils zugehörigen Schadensvorsorgemaßnahmen aufrecht erhalten werden sollen. Die Anforderungen und Auslegungsmerkmale aus der gültigen Betriebsgenehmigung das Erdbeben betreffend gelten weiter.

Zur Ermittlung der Randbedingungen beim Ereignis Erdbeben werden in /U 19/ ausschließlich Gegebenheiten herangezogen, die sich aus dem Abbau von Anlagenteilen und dem im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen geänderten Restbetrieb ergeben.

Die Annahme, dass neue bzw. geänderte Anlagenstrukturen (z. B. Containerschleuse), die nicht gegen das Bemessungserdbeben ausgelegt sind, im Erdbebenfall versagen, betrachtet der Sachverständige als nachvollziehbar und konservativ.

Die in /U 19/ dargestellten Folgewirkungen eines Erdbebens sind insgesamt nachvollziehbar und vollständig. Sie werden nachfolgend im Einzelnen bewertet.

11.6.1.5.4 Erdbebeninduzierte Lastabstürze bei Transportvorgängen

11.6.1.5.4.1 Angaben der Antragstellerin

Der Absturz eines Dampferzeugers ist das repräsentative Ereignis der Gruppe Absturz und Anprall von Lasten. Das Herausbringen der vier Dampferzeuger aus dem Reaktorgebäude ist als Sondertransport anzusehen und zeitlich eng begrenzt. Ungeachtet dessen wird unterstellt, dass das Erdbeben der Auslöser für den Absturz eines Dampferzeugers ist.

Zusätzlich werden weitere Abstürze von Lasten während Transportvorgängen auf dem Anlagengelände unterstellt. Der Lastabsturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen auf einen weiteren 20'-Container mit radioaktiven Reststoffen außerhalb von Gebäuden ist nach dem Absturz des Dampferzeugers der Fall mit den ungünstigsten radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung und deckt bezüglich der resultierenden effektiven Dosis alle weiteren Lastabstürze innerhalb und außerhalb von Gebäuden ab.

Es wird unterstellt, dass das Erdbeben der Auslöser für Lastabstürze bei Transportvorgängen in verschiedenen Bereichen der Anlage ist und ein Aktivitätsinventar von 1,2 E11 Bq

(Gesamtaktivität von einem Dampferzeuger und zwei 20'-Containern) betroffen ist. Unter den Annahmen der dargestellten Randbedingungen für den Lastabsturz eines Dampferzeugers bzw. eines 20'-Containers auf einen 20'-Container ergibt sich bei einem Aktivitätsinventar von 1,2 E11 Bq daraus eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung des GKN II von ca. 2,17 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und ca. 1,67 mSv für einen Erwachsenen. Dabei wird nach /U 20/ eine bodennahe Freisetzung sowie der ungünstigste Aufpunkt in einer Entfernung von 130 m (Entfernung zum Anlagenzaun) angenommen.

11.6.1.5.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.1.5.4.3 Bewertung

Den Ansatz eines Lastabsturzes eines Dampferzeugers im Erdbebenfall betrachtet der Sachverständige als konservativ.

Der Sachverständige bestätigt, dass der Lastabsturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen auf einen 20'-Container mit radioaktiven Reststoffen nach dem Absturz des Dampferzeugers der Fall mit den ungünstigsten radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung ist und bezüglich der resultierenden effektiven Dosis alle weiteren Lastabstürze innerhalb und außerhalb von Gebäuden abdeckt.

Die Annahme, dass ein Dampferzeuger und zwei 20'-Container mit einem Aktivitätsinventar von 1,2 E11 Bq bei einem durch Erdbeben ausgelösten Lastabsturz betroffen sind, betrachtet der Sachverständige als ausreichend konservativ.

Die Angaben zur freigesetzten Aktivität in /U 19/ wurden durch eigene Nachrechnung geprüft. Die von der Antragstellerin angegebenen Werte der freigesetzten Aktivität sowie die angegebenen Randbedingungen zur Berechnung der Strahlenexposition (siehe /U 20/) sind konservativ. Die Strahlenexposition liegt für alle Altersklassen der Bevölkerung unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/.

11.6.1.5.5 Erdbebeninduzierte Lastabstürze bei Lagerung

11.6.1.5.5.1 Angaben der Antragstellerin

Im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen abgestellte Gebinde oder Gebindestapel können als Folgewirkung des Erdbebens umkippen.

Auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden werden 20'-Container maximal dreifach gestapelt (drei Ebenen). Die maximale Fallhöhe von Containern der obersten (dritten) Ebene beträgt ca. 5,2 m. Die Fallhöhe der mittleren (zweiten) Ebene beträgt ca. 2,6 m. Ein Lastabsturz aus dieser Höhe würde zu einem deutlich geringeren Schadensbild an 20'-Containern führen als beim Versagen der Lastkette am oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans. Auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden werden 20'-Container mit hohem Aktivitätsinventar aus Gründen der Abschirmung von Direktstrahlung nur auf Geländeebene gelagert. Die mittlere und obere Ebene wird mit 20'-Containern beladen, welche ein deutlich geringeres Aktivitätsinventar aufweisen. Das Aktivitätsinventar von gelagerten 20'-Containern im beantragten Gestattungsrahmen der SAG GKN II bei der radiologisch abdeckenden Belegung von Lagerflächen /U 11/ beträgt:

- bei der mittleren Ebene 3,08 E10 Bq

- bei der oberen Ebene 4,00 E09 Bq

Konservativ wird ein betroffenes Aktivitätsinventar von 1,0 E11 Bq angesetzt. Aufgrund der geringen Fallhöhe bei Zweifach- bzw. Dreifachstapelung ist das Aktivitätsinventar der 20'-Container auf Lagerflächen weniger mobilisierbar als bei dem betrachteten 20'-Container mit radioaktiven Reststoffen beim Versagen der Lastkette am oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans. Es wird ein Freisetzungsanteil von 1,0 E-03 angenommen.

Die potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung aus erdbebeninduzierten Lastabstürzen von Gebinden außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs ist ca. 0,24 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und ca. 0,18 mSv für einen Erwachsenen. Dabei wird nach /U 20/ eine bodennahe Freisetzung sowie der ungünstigste Aufpunkt in einer Entfernung von 100 m (Entfernung zum Anlagenzaun) angenommen.

Erdbebenbedingt können Gebinde innerhalb von Gebäuden abstürzen (z. B. auf eine tiefere Gebäudeebene). Es wird unterstellt, dass ein 200-l-Fass mit radioaktiven Stäuben von oberhalb der Beckenflurebene in die Reaktorgrube fällt. Da bei einem Erdbeben die Integrität der geplanten Containerschleuse aufgrund der gewählten Auslegung nicht gewährleistet werden kann, wird unterstellt, dass die direkt in die Raumluft freigesetzten radioaktiven Aerosole über die Containerschleuse und nicht über den Fortluftkamin in die Umgebung gelangen. Hierbei wird die durch die Gebäudestruktur gegebene Rückhaltung der radioaktiven Stoffe mit 90 % angesetzt. Die Freisetzung erfolgt auf ca. 22 m.

Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung resultierend aus dem Absturz eines 200-l-Fasses mit radioaktiven Spänen und Stäuben innerhalb der Gebäude des Kontrollbereichs ist geringer als die Freisetzung von radioaktiven Stoffen beim angesetzten Lastabsturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans im Bereich der Materialschleuse bzw. der vorgesehenen Containerschleuse auf den Asphalt unterhalb der Schleuse am UJA.

Die potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung aus erdbebeninduzierten Lastabstürzen von Gebinden innerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs ist kleiner als 0,18 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und kleiner als 0,14 mSv für einen Erwachsenen.

Zusammenfassend ergibt sich somit für erdbebeninduzierte Lastabstürze von Gebinden auf Lagerflächen und kurzzeitig abgestellte Gebinde innerhalb und außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung des GKN II von ca. 0,42 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und ca. 0,32 mSv für einen Erwachsenen.

11.6.1.5.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.1.5.5.3 Bewertung

Auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden werden 20'-Container maximal dreifach gestapelt (drei Ebenen). Die sich daraus ergebenden maximalen Fallhöhen von Containern der obersten (dritten) Ebene bzw. mittleren (zweiten) Ebene sind in /U 19/ richtig angegeben. Ein Lastabsturz aus diesen Höhen führt zu einem geringeren Schadensbild an 20'-Containern als beim Versagen der Lastkette am oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans. Die Angaben zum Aktivitätsinventar von 20'-Containern auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden sind plausibel und nachvollziehbar. Die in /U 11/ dargestellte Belegung und das Aktivitätsinventar ist für die

Energietechnik

Belegungsszenarien während des Restbetriebs und des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II radiologisch abdeckend.

Der für die 20'-Container angesetzte Freisetzungsanteil von 1,0 E-03 ergibt sich aus dem Freisetzungsanteil für 20'-Container beim Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans von 1,0 E-02 unter Berücksichtigung der deutlich geringeren Fallhöhen im Erdbebenfall. Darüber hinaus deckt der für die 20'-Container angesetzte Freisetzungsanteil von 1,0 E-03 die Freisetzungsanteile für Container nach der Transportstudie Konrad /R 29/ für die beim Erdbebenfall auftretenden Fallhöhen bei Zweifach- bzw. Dreifachstapelung, die der BK 4 entsprechen, konservativ ab.

Beim Absturz eines Gebindes innerhalb von Gebäuden kann davon ausgegangen werden, dass ein Teil der dabei in die Raumluft freigesetzten radioaktiven Stoffe durch die Gebäudestruktur zurückgehalten wird. Da die von der Antragstellerin angesetzte Rückhaltung in Höhe von 90 % in /U 19/ nicht begründet wird, wird in der Bewertung des Sachverständigen von keiner Rückhaltung durch Gebäudestrukturen ausgegangen (siehe Hinweis /H 11.5-1/). Damit ergibt sich eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung aus erdbebeninduzierten Lastabstürzen von Gebinden innerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs von kleiner als 0,29 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und kleiner als 0,23 mSv für einen Erwachsenen. Bei dieser Berechnung wird eine bodennahe Freisetzung angenommen.

Der Sachverständige hat die Angaben zur freigesetzten Aktivität in /U 19/ durch eigene Nachrechnung geprüft. Dabei ergeben sich aufgrund der nicht berücksichtigten Gebäuderückhaltung höhere Werte für die freigesetzte Aktivität. Die mit dieser freigesetzten Aktivität ermittelte potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) ist geringfügig größer als die von der Antragstellerin angegebene effektive Dosis. Die Strahlenexposition liegt für alle Altersklassen der Bevölkerung unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/.

11.6.1.5.6 Erdbebeninduzierte Lastabstürze von Gebäudestrukturen

11.6.1.5.6.1 Angaben der Antragstellerin

Als Folgewirkung eines Erdbebens können Gebäude, in denen Gebinde (z. B. 20'-Container) gelagert werden, beschädigt werden. Herabfallende und umfallende Anlagenteile und Gebäudestrukturen können Gebinde und Gebindestapel beschädigen. Bei Gebäuden, die nicht gegen Erdbeben ausgelegt sind, kann die Integrität der Gebäudeaußenhülle nicht gewährleistet werden. Im Einzelfall können einzelne Dachbinder, Deckenelemente oder die komplette Deckenstruktur abstürzen.

Es wird unterstellt, dass die komplette Deckenstruktur oberhalb einer Lagerfläche innerhalb von Gebäuden (z. B. Maschinenhaus) als Folgewirkung eines Erdbebens versagt und Gebinde und Gebindestapel beschädigt. Dabei wird angenommen, dass bei einem Ereignisablauf ein Aktivitätsinventar von 1,0 E12 Bq betroffen ist und bei einem Freisetzungsanteil von 1,0 E-03 ein Aktivitätsinventar von 1,0 E09 Bq radiologisch relevanter Nuklide bodennah freigesetzt wird.

Entsprechend /U 26/ wird das maximal bodennah freigesetzte Aktivitätsinventar radiologisch relevanter Nuklide beim Lastfall Erdbeben für die Lagerung von radioaktiven Stoffen in nicht kerntechnisch ausgelegten Gebäuden auf 1,0 E09 Bq begrenzt.

Für erdbebeninduzierte Lastabstürze von Gebäudestrukturen resultiert eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr von ca. 2,37 mSv und für einen Erwachsenen von ca. 1,82 mSv. Dabei wird nach /U 20/ eine bodennahe Freisetzung

sowie der ungünstigste Aufpunkt in einer Entfernung von 100 m (Entfernung zum Anlagenzaun) angenommen.

11.6.1.5.6.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.1.5.6.3 Bewertung

Als Folgewirkung eines Erdbebens können Gebäude, in denen Gebinde (z. B. 20'-Container) gelagert werden, beschädigt werden. Herabfallende und umfallende Anlagenteile und Gebäudestrukturen können Gebinde und Gebindestapel beschädigen. Bei Gebäuden, die nicht gegen Erdbeben ausgelegt sind, kann die Integrität der Gebäudeaußenhülle nicht gewährleistet werden. Im Einzelfall können einzelne Dachbinder, Deckenelemente oder die komplette Deckenstruktur abstürzen.

Die Annahme in /U 19/, nach der die komplette Deckenstruktur oberhalb von Lagerflächen eines Gebäudes als Folgewirkung eines Erdbebens versagt und Gebinde und Gebindestapel beschädigt, betrachtet der Sachverständige als ausreichend konservativ.

Der im Rahmen der Erdbebenbetrachtung für die 20'-Container angesetzte Freisetzungsanteil von 1,0 E-03 ergibt sich aus dem Freisetzungsanteil für 20'-Container beim Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans von 1,0 E-02 unter Berücksichtigung der deutlich geringeren Fallhöhen im Erdbebenfall. Darüber hinaus deckt der für die 20'-Container angesetzte Freisetzungsanteil von 1,0 E-03 die Freisetzungsanteile für Container nach der Transportstudie Konrad /R 29/ für die beim Erdbebenfall auftretenden Fallhöhen, die der BK 4 entsprechen, konservativ ab.

Unter Berücksichtigung des Freisetzungsanteils von 1,0 E-03 ergibt sich mit dem in /U 26/ festgelegten maximal freisetzbaren Aktivitätsinventar von 1,0 E09 Bq das maximal betroffene Aktivitätsinventar von 1,0 E12 Bq (entspricht dem Aktivitätsinventar von 100 Stück maximal beladener 20'-Container). Gemäß BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ ist das maximal bodennah freisetzbare Aktivitätsinventar radiologisch relevanter Nuklide unter dem Lastfall Erdbeben für die Lagerung von radioaktiven Stoffen in nicht kerntechnisch ausgelegten Gebäuden auf 1,0 E09 Bq zu begrenzen. Damit ist die Aktivitätsbegrenzung in nicht kerntechnisch ausgelegten Gebäuden ausreichend geregelt.

Der Sachverständige hat die Angaben zur freigesetzten Aktivität in /U 19/ durch eigene Nachrechnung geprüft. Die von der Antragstellerin angegebenen Werte der freigesetzten Aktivität und die entsprechenden Randbedingungen zur Berechnung der Strahlenexposition (siehe /U 20/) sind konservativ. Die Strahlenexposition liegt für alle Altersklassen der Bevölkerung unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/.

11.6.1.5.7 Erdbebeninduzierte Leckagen an Behältern und Systemen

11.6.1.5.7.1 Angaben der Antragstellerin

Als Folgewirkung eines Erdbebens kann es zu Leckagen an Behältern und Systemen kommen, die nicht gegen Erdbeben ausgelegt sind. Das repräsentative Ereignis der Gruppe ist ein vollständiges Auslaufen des Abwasserverdampfers. Es wird unterstellt, dass die in die Raumluft freigesetzten radioaktiven Aerosole bodennah (nicht über den Fortluftkamin) in die Umgebung gelangen.

Energietechnik

Für ein erdbebeninduziertes vollständiges Auslaufen des Abwasserverdampfers wird eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung des GKN II von ca. 0,12 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von ca. 0,08 mSv für einen Erwachsenen ermittelt /U 35/.

Wird zusätzlich ein gleichzeitiges erdbebeninduziertes Auslaufen von Nasszerlegebereichen unterstellt, so resultiert für erdbebeninduzierte Leckagen an Behältern und Systemen eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung des GKN II von kleiner als 0,24 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von kleiner als 0,15 mSv für einen Erwachsenen.

Zusätzlich wurde die Unterlage /U 37/ eingereicht, um die in /U 35/ getätigten Aussagen zu unterstützen.

11.6.1.5.7.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.1.5.7.3 Bewertung

Eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen bei erdbebeninduzierten Leckagen von Behältern oder Systemen mit radioaktiven Flüssigkeiten ist zu unterstellen. Die Unterlage /U 35/ stellt nicht den aktuellen Nachweisstand dar. Die Unterlage /U 37/ wird vom Sachverständigen in Kapitel 6.6.4 des hier vorliegenden Gutachtens geprüft.

Von der Antragstellerin wurde im Rahmen der eSÜ der Bericht /U 42/ zum SiAnf-Ereignis D3-39 vorgelegt. In diesem Bericht wird SiAnf-konform das Ereignis Leck eines Behälters mit aktivem Medium (erdbebeninduziert) betrachtet. Der Sachverständige hat den Bericht mit der Stellungnahme /U 43/ bestätigt.

Der Sachverständige bezieht sich in seiner Bewertung auf diese aktuellere SiAnf-konforme Analyse.

In der Stellungnahme /U 43/ werden vom Sachverständigen höhere resultierende effektive Dosiswerte berechnet als in der Unterlage /U 35/ aufgeführt.

Es wurde vom Sachverständigen für das erdbebeninduzierte Versagen von Behältern mit aktivem Medium eine maximale resultierende effektive Dosis von 5,5 mSv berechnet. Die Strahlenexposition liegt für alle Altersklassen der Bevölkerung weiterhin unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/.

Die resultierende effektive Dosis durch ein Auslaufen von nicht gegen Erdbeben ausgelegten Nasszerlegbereichen ist gegenüber der resultierenden effektiven Dosis durch das erdbebeninduzierte Versagen von Behältern mit aktivem Medium entsprechend dem SiAnf-Ereignis D3-39 klein. Dieses Ereignis deckt somit bezüglich der radiologischen Auswirkungen auch ein Auslaufen von nicht gegen Erdbeben ausgelegten Nasszerlegebereichen ab.

Die Strahlenexposition liegt auch unter Berücksichtigung zusätzlicher Leckagen aus Nasszerlegebereichen für alle Altersklassen der Bevölkerung unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/.

11.6.1.5.8 Erdbebeninduzierte anlageninterne Überflutungen

11.6.1.5.8.1 Angaben der Antragstellerin

Erdbebeninduzierte anlageninterne Überflutungen führen nicht zu nennenswerten Freisetzungen von radioaktiven Stoffen in die Umgebung des GKN II.

11.6.1.5.8.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.1.5.8.3 Bewertung

Die Angaben zu erdbebeninduzierten anlageninternen Überflutungen in /U 19/ sind nachvollziehbar und richtig. Eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung des GKN II durch erdbebeninduzierte anlageninterne Überflutungen ist nicht zu erwarten.

11.6.1.5.9 Erdbebeninduzierte Ausfälle von Einrichtungen

11.6.1.5.9.1 Angaben der Antragstellerin

Als Folgewirkung eines Erdbebens kann es zu Ausfällen von Einrichtungen und Systemen kommen, die nicht gegen Erdbeben ausgelegt sind. Innerhalb des Ereignisablaufs eines erdbebeninduzierten Ausfalls von Einrichtungen sind relevante radiologische Folgen eines Lastabsturzes berücksichtigt.

Ausfälle und Störungen von Einhausungen können zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Raumluft führen. Da bei einem Erdbeben die Integrität der geplanten Containerschleuse aufgrund der gewählten Auslegung nicht gewährleistet werden kann, wird unterstellt, dass die direkt in die Raumluft freigesetzten radioaktiven Aerosole über entstandene Öffnungen und nicht über den Fortluftkamin in die Umgebung gelangen.

Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung resultierend durch Ausfälle von Einrichtungen ist geringer als die Freisetzung von radioaktiven Stoffen beim Lastabsturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen.

Für erdbebeninduzierte Ausfälle von Einrichtungen ist die potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung kleiner als ca. 0,18 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und kleiner als ca. 0,14 mSv für einen Erwachsenen.

11.6.1.5.9.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.1.5.9.3 Bewertung

Von Ausfällen und Störungen von Einrichtungen, die nicht gegen Erdbeben ausgelegt sind, ist als Folgewirkung eines Erdbebens auszugehen. Innerhalb des Ereignisablaufs eines erdbebeninduzierten Ausfalls von Einrichtungen sind relevante radiologische Folgen eines Lastabsturzes berücksichtigt.

Energietechnik

Ausfälle und Störungen von Einhausungen können zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Raumluft führen. Freisetzungen von radioaktiven Stoffen in die Raumluft innerhalb von Gebäuden werden in ihrer radiologischen Auswirkung durch den betrachteten Lastabsturz eines 20'-Containers beim Versagen der Lastkette am oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans abgedeckt, wenn die Gebäude des Kontrollbereichs nach dem Einbau der Containerschleuse ohne Erdbebenauslegung eine Gebäuderückhaltung von mindestens 33 % aufweisen. Wird keine Gebäuderückhaltung angenommen, ergibt sich aus der Rechnung des Sachverständigen eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung aus erdbebeninduzierten Lastabstürzen von Gebinden innerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs von kleiner als 0,29 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und kleiner als 0,23 mSv für einen Erwachsenen (siehe Kapitel 11.6.1.5.5.3 dieses Gutachtens). Bei dieser Berechnung wird eine bodennahe Freisetzung angenommen.

Der Sachverständige hat die Angaben zur freigesetzten Aktivität in /U 19/ durch eigene Nachrechnung geprüft. Dabei ergeben sich aufgrund der nicht berücksichtigten Gebäuderückhaltung (siehe Hinweis /H 11.5-1/) höhere Werte für die freigesetzte Aktivität. Die mit dieser freigesetzten Aktivität ermittelte potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) ist geringfügig größer als die von der Antragstellerin angegebene effektive Dosis. Die Strahlenexposition liegt für alle Altersklassen der Bevölkerung unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/.

11.6.1.5.10 Erdbebeninduzierter Brand

11.6.1.5.10.1 Angaben der Antragstellerin

Beim Erdbeben ist ein Folgebrand nicht auszuschließen. Es wird postuliert, dass brennbare radioaktive Stoffe in Gebäudebereichen oder in offenen Behältern (z. B. einem 20'-Container bei Beladung) in Brand geraten und radioaktive Stoffe in die Raumluft gelangen.

Weiterhin wird angenommen, dass eine Freisetzung radioaktiver Stoffe über Öffnungen in Gebäuden (z. B. Öffnungen, erzeugt durch unterstellte Beschädigungen der vorgesehenen Containerschleuse des Reaktorgebäudes) in die Umgebung erfolgt. Es wird ein direkt vom Brand betroffenes und vollständig abbrennendes Aktivitätsinventar von 2,0 E10 Bq unter Verwendung der Nuklidzusammensetzung für kontaminierte Anlagenteile unterstellt. Der Freisetzungsanteil bei Brand wird auf Grundlage von /U 51/ bestimmt. Dabei wird für die radiologisch relevanten Nuklide angesetzt, dass ca. 95 % der Radionuklide Co-60 und Pu-239 sowie 5 % des Radionuklids Cs-137 in der Asche gebunden werden. Die Brandgase werden mit einer Freisetzungshöhe von ca. 22 m in einem Abstand von 130 m zum Zaun abgegeben /U 20/. Von einer thermischen Quelltermüberhöhung und Rückhaltung der Rauchgase an Gebäudestrukturen wird kein Kredit genommen.

Die potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung beträgt für den erdbebeninduzierten Brand ca. 7,20 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und ca. 5,74 mSv für einen Erwachsenen.

11.6.1.5.10.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.1.5.10.3 Bewertung

Beim Erdbeben ist ein Folgebrand zu unterstellen. Die Annahme, dass dann brennbare radioaktive Stoffe in Gebäudebereichen oder in offenen Behältern (z. B. einem 20'-Container bei Beladung) in Brand geraten können und radioaktive Stoffe direkt in die Raumluft gelangen, betrachtet der Sachverständige als abdeckend für die Bewertung der Auswirkungen.

Die Annahmen in /U 19/ zum betroffenen Aktivitätsinventar sowie zur Freisetzung radioaktiver Stoffe über Öffnungen in Gebäuden in die Umgebung des GKN II sind nachvollziehbar. Die Angaben in /U 19/ zu den Nuklidvektoren bei einem Brand der brennbaren radioaktiven Stoffe (z. B. brennbare Mischabfälle) in einem 20'-Container sind plausibel und richtig angewendet. Damit entweichen die nicht in der Asche zurückgehaltenen Radionuklide in Form von Aerosolen in die Raumluft. Das angegebene Aktivitätsinventar für zwei 20'-Container entspricht dem von zwei maximal beladenen 20'-Containern und ist damit für die Berechnung der freigesetzten Aktivität konservativ.

Der Sachverständige hat die Angaben zur freigesetzten Aktivität in /U 19/ durch eigene Nachrechnung geprüft. Die von der Antragstellerin angegebenen Werte der freigesetzten Aktivität sowie die entsprechenden Randbedingungen zur Berechnung der Strahlenexposition (siehe /U 20/) sind konservativ. Die Strahlenexposition liegt für alle Altersklassen der Bevölkerung unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/.

11.6.1.5.11 Gesamtbetrachtung für das Ereignis Erdbeben mit Folgebrand

11.6.1.5.11.1 Angaben der Antragstellerin

Die möglichen radiologischen Auswirkungen aus den Einzelbetrachtungen des Ereignisses Erdbeben sind in der nachfolgenden Tabelle 11-4 gemäß /U 19/ angegeben.

Daraus ergibt sich, dass ein erdbebeninduzierter Folgebrand den größten Einzelbeitrag liefert. Wird eine Überlagerung der dargestellten Szenarien bei einem Erdbeben unterstellt, so resultiert ein Ereignisablauf, der als „Erdbeben mit Folgebrand" bezeichnet wird.

Erdbebeninduzierte Folgewirkung	Effektive Dosis [mSv]	
	Kleinkind ≤ 1 Jahr	Erwachsener
Lastabsturz bei Transportvorgängen	2,17	1,67
Lastabsturz bei Lagerung	0,42	0,32
Lastabsturz von Gebäudestrukturen	2,37	1,82
Leckagen an Behältern und Systemen	0,24	0,15
Ausfälle und Störungen von Einrichtungen	0,18	0,14
Folgebrand	7,20	5,74
Summe	**12,58**	**9,84**

Tabelle 11-4: Effektive Dosis des Ereignisses Erdbeben mit Folgebrand gemäß /U 19/

Für das Erdbeben mit Folgebrand wird eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von ca. 12,58 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von ca. 9,84 mSv für einen Erwachsenen ermittelt. Diese Strahlenexposition liegt unter dem Störfallplanungswert.

Innerhalb der Kategorie EVA ist das radiologisch repräsentative Ereignis ein Erdbeben mit postuliertem Folgebrand.

11.6.1.5.11.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.1.5.11.3 Bewertung

Aus den Ausführungen in /U 19/ wird plausibel abgeleitet, dass ein erdbebeninduzierter Folgebrand den größten Einzelbeitrag zur Gesamtdosis im Erdbebenfall liefert. Wird eine Überlagerung der dargestellten Szenarien bei einem Erdbeben unterstellt, so resultiert ein Ereignisablauf, der als „Erdbeben mit Folgebrand“ bezeichnet wird.

Für das Ereignis Leckagen an Behältern und Systemen erhält der Sachverständige aufgrund der Analyse /U 42/ und der Stellungnahme /U 43/ deutlich höhere resultierende effektive Dosen. Für das Kleinkind wird eine Dosis von 5,5 mSv berechnet. Für den Erwachsenen wird eine Dosis von 4,4 mSv berechnet. Die Unterlage /U 37/ wird vom Sachverständigen in Kapitel 6.6.4 des hier vorliegenden Gutachtens geprüft.

Der Sachverständige ermittelt bei den Ereignissen „Erdbebeninduzierte Lastabstürze bei Lagerung“ und „Erdbebeninduzierte Ausfälle von Einrichtungen“ eine geringfügig höhere effektive Dosis (siehe Kapitel 11.6.1.5.5.3 und Kapitel 11.6.1.5.9.3).

Deshalb ergibt sich aus den Berechnungen des Sachverständigen auch in der Gesamtbetrachtung für das Ereignis „Erdbeben mit Folgebrand“ ein entsprechend höherer Wert für die effektive Dosis.

Ereignis	Strahlenexposition (effektive Dosis) in mSv je Altersgruppe					
	≤1 a	>1 - ≤2 a	>2 - ≤7 a	>7 - ≤12 a	>12 - ≤17 a	>17 a
Erdbebeninduzierte Folgewirkung						
Lastabsturz bei Transportvorgängen	1,92	1,85	1,79	1,68	1,58	1,49
Lastabsturz bei Lagerung	0,54	0,52	0,50	0,47	0,44	0,42
Lastabsturz von Gebäudestrukturen	2,49	2,40	2,33	2,18	2,05	1,94
Leckagen an Behältern und Systemen	0,41	0,39	0,38	0,35	0,33	0,31
Ausfälle und Störungen von Einrichtungen	0,29	0,28	0,27	0,25	0,24	0,23
Folgebrand	7,37	7,17	7,07	6,74	6,43	6,09
Summe	13,02	12,61	12,34	11,67	11,07	10,48

Tabelle 11-5: Effektive Dosis des Ereignisses Erdbeben mit Folgebrand Nachrechnung Sachverständiger

Die vom Sachverständigen ermittelte effektive Dosis für das Ereignis „Erdbeben mit Folgebrand“ beträgt ca. 13,02 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und ca. 10,48 mSv für einen Erwachsenen und liegt damit über der von der Antragstellerin ermittelten effektiven Dosis (siehe Tabelle 11-4 und Tabelle 11-5).

Die Strahlenexposition liegt für alle Altersklassen der Bevölkerung bei Betrachtung des Ereignisablaufs „Erdbeben mit Folgebrand“ sowohl nach den Berechnungen der Antragstellerin als auch nach den Berechnungen des Sachverständigen unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/.

Innerhalb der Kategorie EVA ist als radiologisch repräsentatives Ereignis in /U 19/ korrekt das Erdbeben mit postuliertem Folgebrand angegeben.

11.6.1.6 Erdrutsch

11.6.1.6.1 Angaben der Antragstellerin

Der Standort GKN liegt in einem ehemaligen Steinbruch. Die Hänge sind gegen Abrutschen gesichert. Die Anlage GKN II sowie Lagerflächen für radioaktive Reststoffe außerhalb von Gebäuden liegen hinreichend weit von diesen Hängen entfernt, sodass ein Einfluss durch einen Erdrutsch mit radiologischen Folgen ausgeschlossen werden kann.

Auswirkungen auf Systeme und Einrichtungen in der Anlage GKN II sowie auf Lagerflächen, die eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen zur Folge haben, sind nicht zu unterstellen. Radiologisch relevante Auswirkungen auf die Umgebung aufgrund eines Erdrutsches sind nicht zu besorgen.

11.6.1.6.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.1.6.3 Bewertung

Die Angaben zum Erdrutsch in /U 19/ sind nachvollziehbar und richtig. Der Standort GKN liegt in einem ehemaligen Steinbruch, dessen Hänge gegen Abrutschen gesichert sind. Durch die Anordnung der Gebäude und Lagerflächen des Standorts GKN In ausreichendem Abstand zu den Hängen des Steinbruchs kann ein Einfluss durch einen Erdrutsch ausgeschlossen werden. Damit sind Auswirkungen auf Systeme und Einrichtungen in der Anlage GKN II nicht zu unterstellen, die eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Anlage zur Folge haben. Radiologisch relevante Auswirkungen auf die Umgebung aufgrund eines Erdrutsches sind deshalb nicht zu besorgen.

11.6.1.7 Erdfall

11.6.1.7.1 Angaben der Antragstellerin

Das Kernkraftwerk GKN II befindet sich in einem ehemaligen Steinbruch am Standort GKN. Der Standort GKN liegt im Verbreitungsbereich des oberen Muschelkalks, der in der Umgebung des Standorts eine Mächtigkeit von ca. 60 m besitzt. Die Schichten des oberen Muschelkalks sind durch eine Reihe von Leithorizonten gegliedert. Die Schichtenlagerung ist nahezu horizontal, jedoch mit deutlichen Verbiegungen durchzogen. Die Kalksteinschichten sind von dünnen Tonsteineinlagen unterbrochen, so dass die Kalksteine in Form von Platten und Bänken verschiedener Dicken vorliegen. Die Schichten im ehemaligen Steinbruch sind sehr hoch tragfähig. Die vorhandene Klüftung spielt für die Standfestigkeit und Belastbarkeit keine wesentliche Rolle. Die Schichtlagerung ist sehr dicht, d. h. es liegt Schicht auf Schicht fest auf.

Als geologisches Phänomen im Muschelkalk kann Sulfatgestein durch Grundwasser flächenhaft oder durch Bildung von Lösungshohlräumen ausgelaugt werden. Schichten über den Auslauggebieten könnten nachsacken und an der Erdoberfläche können Erdsenken entstehen.

Vor der Errichtung der beiden Kernkraftwerksblöcke am Standort wurde der Bewertung des Untergrunds eine besondere Bedeutung beigemessen und umfangreiche Untersuchungen zur Erkundung des Untergrunds wurden durchgeführt. Gutachterlicherseits wurde bestätigt, dass der Untergrund standfest und für die Bebauung geeignet ist.

Zusätzlich werden am Standort GKN Maßnahmen durchgeführt. Dazu gehören z. B. jährliche Setzungs- und Verschiebungsmessungen und die Beobachtung der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse. Lediglich im Bereich des Hybridkühlturms des GKN II zeigten sich nach dessen Errichtung örtliche Setzungen, die für den sonstigen Gebäudebestand des GKN II nicht relevant sind.

Des Weiteren wurden im Genehmigungsverfahren für das Brennelementzwischenlager (BZN) Untersuchungen zur möglichen Gefährdung durch Hohlräume im tieferen Untergrund

durchgeführt /U 101/ und mit einer gutachterlichen Stellungnahme /U 102/ bewertet. Basis für die Untersuchungen waren Tiefenbohrungen am Standort GKN.

Weiterhin wurde im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für das Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente am Standort GKN das Szenario eines Erdfalls betrachtet /U 103/ und gutachterlich bewertet /U 104/. Insbesondere wurde durch die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Hannover das Aufkommen einer größeren Hohlraumbildung als extrem unwahrscheinlich eingeschätzt.

Ungeachtet der vorliegenden Beurteilungen und gutachterlichen Stellungnahmen wird für Lagerflächen außerhalb von Gebäuden im beantragten Gestattungsrahmen der SAG GKN II ein Erdfall mit einem Durchmesser von 5 m postuliert /U 105/. Es wird weiterhin postuliert, dass als Folge des Erdfalls 20‘-Container mit radioaktiven Reststoffen kippen bzw. in den entstandenen Hohlraum fallen. Unter Berücksichtigung der radiologisch abdeckenden Belegung der Lagerflächen /U 11/ sind maximal achtzehn 20‘-Container von dem Erdfall betroffen.

Im ungünstigsten Fall ergibt sich ein betroffenes Aktivitätsinventar von 2,5 E10 Bq:

- 4 Stück 20‘-Container mit einem Aktivitätsinventar von je 5,0 E09 Bq (entspricht 50 % Grenzwertausschöpfung GGVSEB)
- 4 Stück 20‘-Container mit einem Aktivitätsinventar von je 1,0 E09 Bq (entspricht 10 % Grenzwertausschöpfung GGVSEB)
- 10 Stück 20‘-Container mit einem Aktivitätsinventar von je 1,0 E08 Bq (entspricht 1 % Grenzwertausschöpfung GGVSEB)

Aufgrund der geringen Fallhöhe bei der Dreifachstapelung ist das Aktivitätsinventar der 20‘-Container nicht derart mobilisierbar wie bei dem betrachteten Absturz eines 20‘-Containers mit radioaktiven Reststoffen vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans im Bereich der Materialschleuse bzw. der vorgesehenen Containerschleuse auf den Asphalt unterhalb der Schleuse am UJA. Bei einem angenommenen konservativen Freisetzungsanteil von 1,0 E-03 resultiert ein freigesetztes Aktivitätsinventar von 2,5 E07 Bq.

Diese Freisetzung könnte über die Luft (luftgetragener Freisetzungspfad) in die Umgebung des GKN II gelangen. Ein Eintrag von radioaktiven Stoffen in das Grundwasser (Freisetzungspfad Grundwasser) ist bezüglich der radiologischen Auswirkungen gegenüber dem luftgetragenen Freisetzungspfad vernachlässigbar.

Die möglichen radiologischen Auswirkungen durch den betrachteten Erdfall sind durch den Lastabsturz eines 20‘-Containers mit radioaktiven Reststoffen und durch erdbebeninduzierte Lastabstürze bei der Lagerung abgedeckt.

11.6.1.7.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.1.7.3 Bewertung

Der Sachverständige nimmt im Rahmen dieses Gutachtens keine eigene Bewertung der Berichte /U 101/ und /U 103/ vor. Stattdessen wird eine vom baden-württembergischen Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft in Auftrag gegebene und vom Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB), Freiburg, erstellte geologische Stellungnahme /U 105/ herangezogen, um die von der Antragstellerin getroffenen Aussagen zu den radiologischen

Auswirkungen der im Rahmen des Ereignisses „Bergschäden“ betrachteten spontanen Hohlraumbildung (Erdfälle) zu bewerten.

Das LGRB-Gutachten lässt sich inhaltlich in Aussagen zur geologischen Beschreibung und Bewertung des Untergrunds und zu möglichen Vorsorgemaßnahmen zur Vermeidung der Freisetzung von radioaktiven Stoffen unterteilen.

In Bezug auf die geologische Bewertung des Untergrunds stellt das LGRB in /U 105/ fest, dass:

- aus ingenieurgeologischer und hydrogeologischer Sicht keine grundsätzlichen Bedenken gegen die Herstellung der geplanten Lagerfläche 1UKT zur temporären Lagerung und zum Umschlag radioaktiver Stoffe bestehen;
- anhand der dem LGRB bekannten Bohrungen auf dem geplanten Geländeabschnitt sich für den Erkundungszeitraum keine Hinweise auf Verkarstungshohlräume im Untergrund ergeben;
- mit den erfolgten punktuellen Bohraufschlüssen etwaige kleinere Hohlräume bzw. Fehlstellen im Untergrund im Dezimeter- bis wenige Meter-Bereich nicht sicher ausgeschlossen werden können. Nach den Erfahrungen der in der näheren und weiteren Umgebung in vergleichbarer geologischer Situation spontan aufgetretenen Erdfälle betragen diese Strukturen nicht mehr als 5 m.

Im Sinne eines konservativen Nachweises zur Einhaltung radiologischer Grenzwerte wird von den in /U 105/ aufgeführten Vorsorgemaßnahmen kein Kredit genommen und für Lagerflächen außerhalb von Gebäuden im beantragten Gestattungsrahmen der SAG GKN II ein Erdfall mit einem Durchmesser von 5 m postuliert /U 19/. Dabei wird unterstellt, dass sich an der Oberfläche spontan eine Erdsenke ausbildet, in die die betroffenen 20‘-Container hineinfallen. Der Sachverständige bestätigt, dass der in /U 19/ gewählte Durchmesser dem im Gutachten /U 105/ angegebenen maximalen Erdfalldurchmesser von 5 m entspricht. Der Sachverständige bestätigt ebenfalls, dass sich im ungünstigsten Fall ein betroffenes Aktivitätsinventar von 2,5 E10 Bq ergibt. Der angesetzte Freisetzungsanteil in Höhe von 1,0 E-03 ist konservativ gewählt. Das in die Atmosphäre freigesetzte Aktivitätsinventar wird zutreffend mit 2,5 E07 Bq angegeben. Die durch die Freisetzungspfade Luft und Grundwasser ermittelte Strahlenexposition liegt insgesamt unter der für abdeckende Ereignisse, z. B. Erdbeben, ermittelten effektiven Dosis. Zusammenfassend bestätigt der Sachverständige, dass bei einem Erdfall die durch luftgetragene und ins Grundwasser eingetragene radioaktive Stoffe bedingten radiologischen Auswirkungen in der Umgebung durch andere Störfälle abgedeckt sind.

Die Fortführung der jährlichen Setzungs- und Verschiebungsmessungen und der Beobachtung der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse am Standort GKN betrachtet der Sachverständige als sicherheitsgerichtet. Hierzu nimmt der Sachverständige in Kapitel 12.7 dieses Gutachtens separat Stellung.

Das LGRB kommt in seiner Stellungnahme /U 105/ zu dem Ergebnis, dass ein Erdfall > 5 m sehr unwahrscheinlich ist. Demnach wäre es aus Sicht des Sachverständigen den sehr seltenen Ereignissen zuzuordnen. Die sehr seltenen Ereignisse werden in Kapitel 11.7 dieses Gutachtens bewertet.

Bei den sehr seltenen Ereignissen ist der Flugzeugabsturz (FLAB) das Ereignis mit der größten radiologischen Wirkung. Beim FLAB wird eine Aktivitätsfreisetzung von 1,0 E13 Bq postuliert. Bei einem Erdfall würde auf die Gebinde eine rein mechanische Einwirkung vorliegen. Der Großteil der Freisetzung beim FLAB erfolgt jedoch durch die hohe thermische Einwirkung. Insofern sieht der Sachverständige den Lastfall Erdfall > 5 m durch den FLAB als radiologisch abgedeckt an.

11.6.2 Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen von außen

11.6.2.1 Eindringen gefährlicher Stoffe

11.6.2.1.1 Angaben der Antragstellerin

Innerhalb der Gruppe Eindringen gefährlicher Stoffe sind giftige, explosive oder korrosive Gase zu betrachten. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ist am Standort GKN nicht mit dem Auftreten von relevanten Mengen toxischer, explosiver oder korrosiver Gase zu rechnen. In der näheren Umgebung der Anlage gibt es keine Betriebe oder Einrichtungen, die als mögliche Quelle hierfür in Frage kommen. Der Neckar ist eine ausgewiesene Bundeswasserstraße, auf der Transporte gefährlicher Stoffe nicht ausgeschlossen werden können.

Auswirkungen auf Systeme und Einrichtungen in der Anlage GKN II, die eine nennenswerte Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung zur Folge haben, sind nicht zu unterstellen. Radiologische Auswirkungen aufgrund der Einwirkung gefährlicher Stoffe sind nicht zu besorgen.

11.6.2.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.2.1.3 Bewertung

Innerhalb der Gruppe Eindringen gefährlicher Stoffe werden in /U 19/ giftige, explosive oder korrosive Gase betrachtet. Am Standort GKN Ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht mit dem Auftreten toxischer, explosiver oder korrosiver Gase zu rechnen. In der näheren Umgebung der Anlage gibt es keine Betriebe oder Einrichtungen, die als mögliche Quelle hierfür in Frage kommen.

Die Angaben zum Eindringen gefährlicher Stoffe in /U 19/ sind nachvollziehbar und richtig. Eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung des GKN II aufgrund von Einwirkungen gefährlicher Stoffe ist nicht zu erwarten.

11.6.2.2 Anlagenexterner Brand

11.6.2.2.1 Angaben der Antragstellerin

Die Anlage GKN II ist auf dem Betriebsgelände GKN angeordnet. Ein Übergreifen von zivilisatorisch bedingten externen Bränden auf die Anlage GKN II ist nicht zu erwarten, da die Abstände zum überwachten Zaun erheblich sind und die baulichen Umschließungen der Gebäude nicht brennbar ausgeführt sind.

Auswirkungen auf Anlagenteile, Systeme und Einrichtungen in der Anlage GKN II, die eine nennenswerte Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung zur Folge haben, sind nicht zu unterstellen. Radiologisch relevante Auswirkungen auf die Umgebung sind nicht zu besorgen.

11.6.2.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.2.2.3 Bewertung

Die Angaben zu externen Bränden in /U 19/ sind nachvollziehbar und richtig. Ein Übergreifen von zivilisatorisch bedingten externen Bränden von außerhalb des Anlagengeländes auf die Anlage GKN II ist nicht zu erwarten. Eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung des GKN II aufgrund externer Brände ist ausgeschlossen.

11.6.2.3 Bergschäden

11.6.2.3.1 Angaben der Antragstellerin

Die Anlage GKN II befindet sich in einem ehemaligen Steinbruch am Neckar. Andere bergbauliche Tätigkeiten sind am Standort nicht erfolgt. Radiologische Auswirkungen aufgrund von Bergschäden sind nicht zu besorgen.

11.6.2.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ darf nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.6.2.3.3 Bewertung

Die Angaben zu Bergschäden in /U 19/ sind richtig. Die Anlage GKN II befindet sich in einem ehemaligen Steinbruch am Neckar. Andere bergbauliche Tätigkeiten wurden und werden hier nicht betrieben. Radiologische Auswirkungen aufgrund von Bergschäden können ausgeschlossen werden.

11.7 Sehr seltene Ereignisse

11.7.1 Angaben der Antragstellerin

Zu unterstellende Ereignisse und Ereignisabläufe mit sehr geringer Eintrittswahrscheinlichkeit werden als sehr seltene Ereignisse bezeichnet.

Zur Ermittlung der Randbedingungen bei sehr seltenen Ereignissen werden die Gegebenheiten herangezogen, die sich aus dem Abbau von Anlagenteilen und dem im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen geänderten Restbetrieb ergeben.

Den sehr seltenen Ereignissen zugeordnet sind die Gruppen:

- Flugzeugabsturz,
- Explosionsdruckwelle und
- Sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse.

11.7.2 Bewertungsmaßstäbe

Bezüglich der hier angewendeten Bewertungsmaßstäbe wird auf die Bewertungsmaßstäbe in Kapitel 11.1.2 und 11.2.2 dieses Gutachtens verwiesen.

11.7.3 Bewertung

Die Angaben in /U 19/ bezüglich zu unterstellender sehr seltener Ereignisse und Ereignisabläufe sind nachvollziehbar und vollständig. Der Umfang wird richtig und fallbezogen unter Berücksichtigung standort- und anlagentechnischer Gegebenheiten und genehmigungsrechtlicher Randbedingungen aus den Festlegungen im Stilllegungsleitfaden /R 7/ und der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ festgelegt.

11.7.4 Flugzeugabsturz

11.7.4.1 Angaben der Antragstellerin

Bei einem Flugzeugabsturz auf die Anlage GKN II kann durch mechanische Einwirkung der Turbinenwelle bzw. von Trümmerteilen oder durch thermische Belastungen, hervorgerufen durch den Brand von auslaufendem Treibstoff, eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung erfolgen.

Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen ist dabei abhängig von der Geschwindigkeit, der Treibstoffmenge, vom Aufprallort des Flugzeugs auf Gebäuden oder auf Flächen außerhalb von Gebäuden, dem Schädigungsgrad der getroffenen Anlagenteile oder Behälter mit radioaktiven Stoffen und dem freisetzbaren Aktivitätsinventar.

Im Rahmen der Betrachtungen werden Szenarien, die auf den beantragten Gestattungsrahmen der SAG GKN II wirken, analysiert. Berücksichtigt wird das Einwirken eines Flugzeugabsturzes auf Aktivitätsinventare, die den insgesamt geplanten Maßnahmen gemäß §19 b AtVfV /R 3/ unterliegen; insbesondere die, die als Folge des Abbaus transportiert und die im Rahmen der Lagerung örtlich angehäuft werden. Im Rahmen dieser Betrachtungen werden die Ereignisabläufe beim Absturz eines Flugzeugs auf Gebäude (z. B. Reaktorgebäude, Reaktorhilfsanlagengebäude) und auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden berücksichtigt. Dabei wird nach /U 19/ sowohl der Absturz einer schnell fliegenden Militärmaschine als auch der Absturz eines Großraumflugzeugs betrachtet, wodurch auch resultierende Lastannahmen für alle weiteren zu unterstellenden Fluggeräte eingeschlossen werden.

Die Gesamtaktivität der Anlage GKN II ohne Brennelemente und Brennstäbe ist zum Referenzzeitpunkt 31.12.2022 in /U 10/ angegeben. Diese Gesamtaktivität unterliegt zu keinem Zeitpunkt vollständig und zeitgleich den insgesamt geplanten Maßnahmen gemäß § 19 b AtVfV /R 3/. Der wesentliche Anteil der Aktivität, der den insgesamt geplanten Maßnahmen gemäß § 19 b AtVfV /R 3/ unterliegt, befindet sich in aktivierten Anlagenteilen und Coreschrotten. Aus aktivierten Anlagenteilen und Coreschrotten ist unter den Lastannahmen eines Flugzeugabsturzes keine maßgebliche Freisetzung von radioaktiven Stoffen zu erwarten. Maßgeblich ist das Aktivitätsinventar aus ausgebauten kontaminierten Anlagenteilen. Für die Betrachtungen zum Ereignis Flugzeugabsturz wird das Aktivitätsinventar aller kontaminierten Anlagenteile und Gebäude (ca. 6,3 E12 Bq) berücksichtigt und ein betroffenes Aktivitätsinventar von 5,0 E14 Bq angesetzt. Dieser Ansatz würde auch das Aktivitätsinventar der radioaktive Abfälle (ca. 4,3 E14 Bq) innerhalb des Reaktorhilfsanlagengebäudes abdecken.

Es wird unterstellt, dass vor allem im Ergebnis von thermischen Einwirkungen durch den Brand des mitgeführten Treibstoffes eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung erfolgt. Zur Bestimmung der Freisetzungsanteile radiologisch relevanter Nuklide wird /U 53/ herangezogen. /U 53/ teilt chemische Elemente entsprechend ihrer Flüchtigkeit bei thermischer Einwirkung in Flüchtigkeitsgruppen ein. Co-60 entspricht der Flüchtigkeitsgruppe IV, Cs-137 entspricht der Flüchtigkeitsgruppe II und Pu-239 entspricht der Flüchtigkeitsgruppe V. /U 53/ zeigt auf, dass für alle relevanten Randbedingungen eines zu unterstellenden Brandes in Folge eines

Energietechnik

Flugzeugabsturzes ein Freisetzungsanteil von 2,0 E-02 angesetzt werden kann. Dieser Freisetzungsanteil führt damit zu einem freigesetzten Aktivitätsinventar von 1,0 E13 Bq.

Für das radiologisch repräsentative Ereignis der Gruppe Flugzeugabsturz wird ein Absturz auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden postuliert. Dabei wird unterstellt, dass vor allem im Ergebnis der thermischen Einwirkungen durch den Brand des mitgeführten Treibstoffes ein radioaktives Inventar von 1,0 E13 Bq von den Einwirkungen eines Flugzeugabsturzes betroffen ist und in die Umgebung freigesetzt wird.

Eine Rückhaltung eines Teils der durch die mechanischen Einwirkungen von Flugzeugteilen oder den Treibstoffbrand mobilisierten radioaktiven Stoffe wird nicht kreditiert. Die Berechnung der Strahlenexposition erfolgt unter der Annahme, dass keine thermische Überhöhung wirksam wird.

Für den Absturz eines Flugzeugs ergibt sich eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) an der nächsten Wohnbebauung von ca. 7,6 mSv für die Altersgruppe der Kleinkinder und von ca. 12 mSv für die Altersgruppe der Erwachsenen.

11.7.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Die erwartende Strahlenexposition in der Umgebung darf für die zu betrachtenden Ereignisse der Stilllegung und des Rückbaus den Eingreifrichtwert von 100 mSv für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes /R 27/ nicht überschreiten (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.7.4.3 Bewertung

Gemäß der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ wird der Flugzeugabsturz als sehr seltenes Ereignis behandelt.

In /U 19/ und /U 21/ werden im Rahmen dieser Betrachtungen die Ereignisabläufe beim Absturz eines Flugzeugs auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden als abdeckend für im Zusammenhang mit den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen der Anlage GKN II stehende Ereignisse beim Absturz eines Flugzeugs berücksichtigt. Dabei wird konservativ über den Absturz einer schnell fliegenden Militärmaschine hinaus auch der Absturz eines Großraumflugzeugs betrachtet, wodurch auch resultierende Lasten für alle weiteren zu unterstellenden Fluggeräte eingeschlossen werden.

Die angegebenen Aktivitätsinventare aller kontaminierten Anlagenteile und Gebäude und der radioaktiven Abfälle innerhalb des Reaktorhilfsanlagengebäudes sind dem Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ entnommen. Der Sachverständige kann das Aktivitätsinventar in den Oxidschichten des Primärkreises jedoch nicht bestätigen und verweist in diesem Zusammenhang auf das Kapitel 10.3 des hier vorliegenden Gutachtens.

Das für das Ereignis Flugzeugabsturz in /U 19/ angesetzte betroffene Aktivitätsinventar von 5,0 E14 Bq ist unter Berücksichtigung der in /U 19/ angegebenen Randbedingungen jedoch abdeckend und für die weiteren Berechnungen anwendbar. Der Sachverständige betrachtet die in /U 19/ und /U 21/ getroffenen Annahmen zum Freisetzungsverhalten als nachvollziehbar. Damit ist die angegebene freisetzbare Aktivität von 1,0 E13 Bq (siehe auch Begrenzung des Aktivitätsinventars in /U 26/) ausreichend konservativ. Gemäß BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ ist das maximal freisetzbare Aktivitätsinventar radiologisch relevanter Nuklide auf Lagerflächen für radioaktive Stoffe des GKN II, die gleichzeitig von einem Flugzeugabsturz betroffen sein können, auf 1,0 E13 Bq zu beschränken. Damit ist die Aktivitätsbegrenzung im Falle eines Flugzeugabsturzes ausreichend geregelt.

Energietechnik

In /U 19/ ist als Referenzzeitpunkt für die Gesamtaktivität der Anlage GKN II ohne Brennelemente und Brennstäbe der 31.12.2019 angegeben. Im Erläuterungsbericht Nr. 5 /U 10/ ist jedoch als Referenzzeitpunkt für die Gesamtaktivität der Anlage GKN II ohne Brennelemente und Brennstäbe der 31.12.2022 angegeben. Daher formuliert der Sachverständige folgenden Hinweis:

/H 11.7-1/ In der Sicherheitsbetrachtung ist als Referenzzeitpunkt für die Gesamtaktivität der Anlage GKN II ohne Brennelemente und Brennstäbe der 31.12.2019 angegeben. Im Erläuterungsbericht Nr. 5 ist jedoch als Referenzzeitpunkt für die Gesamtaktivität der Anlage GKN II ohne Brennelemente und Brennstäbe der 31.12.2022 angegeben. Das ist sicherheitstechnisch unbedenklich, da im weiteren Verlauf der Sicherheitsbetrachtung mit den korrekten Werten der Gesamtaktivität weitergerechnet wird.

Der Sachverständige hat die Angaben zur freigesetzten Aktivität in /U 19/ und /U 21/ durch eigene Nachrechnung geprüft. Die von der Antragstellerin angegebenen Werte der freigesetzten Aktivität sowie die entsprechenden Randbedingungen zur Berechnung der Strahlenexposition (siehe /U 21/) sind konservativ. Die berechnete effektive Dosis liegt für die zu betrachtenden Ereignisse, die im Zusammenhang mit den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen der Anlage GKN II stehen, für alle Altersklassen der Bevölkerung bei Betrachtung des sehr seltenen Ereignisses „Flugzeugabsturz“ unter dem dafür maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv /R 27/.

11.7.5 Explosionsdruckwellen

11.7.5.1 Angaben der Antragstellerin

Bei Explosionsdruckwellen wird angenommen, dass eine Druckwelle z. B. aufgrund einer chemischen Explosion auf Anlagenteile oder Behälter mit radioaktiven Stoffen einwirkt. Bei einer Explosionsdruckwelle kann durch mechanische Einwirkung oder durch thermische Belastungen eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung erfolgen. Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen ist dabei abhängig von der Energie der Druckwelle, von der Entfernung der Explosion zur Anlage GKN II, dem Auftreffort auf Gebäude und Flächen außerhalb von Gebäuden, dem Schädigungsgrad der getroffenen Anlagenteile oder Behälter mit radioaktiven Stoffen und dem freisetzbaren Aktivitätsinventar. Folgeschäden mit radiologischen Auswirkungen werden im Szenario mitbetrachtet.

In der näheren Umgebung des Standortes GKN sind keine Anlagen, Einrichtungen oder Betriebe angesiedelt, die mit explosiven Stoffen umgehen. Der Neckar ist eine ausgewiesene Bundeswasserstraße, auf der Transporte mit explosionsgefährdeten Stoffen nicht ausgeschlossen werden können.

Die Betrachtungen zum Flugzeugabsturz decken aufgrund der unterstellten Randbedingungen zum freisetzbaren Aktivitätsinventar (1,0 E13 Bq) unabhängig von den einzelnen Lastannahmen, die Auswirkungen von Explosionsdruckwellen ab. Mögliche radiologische Auswirkungen sind daher nicht gesondert zu betrachten.

11.7.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Die erwartende Strahlenexposition in der Umgebung darf für die zu betrachtenden Ereignisse der Stilllegung und des Rückbaus den Eingreifrichtwert von 100 mSv für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes /R 27/ nicht überschreiten (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.7.5.3 Bewertung

Das Ereignis ist auch im Einklang mit der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ als sehr seltenes Ereignis zu betrachten.

Der Sachverständige betrachtet mögliche radiologische Folgen bei einem unterstellten Ereignis aufgrund einer Explosion durch das Ereignis Flugzeugabsturz unter Berücksichtigung der dafür in /U 19/ unterstellten Randbedingungen zum freisetzbaren Aktivitätsinventar sowie zum angenommenen Freisetzungsanteil als abgedeckt.

11.7.6 Sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse

11.7.6.1 Angaben der Antragstellerin

Sehr seltene Ereignisse und Ereignisabläufe sind auch Ereignisse unter unwahrscheinlichen und ungünstigen Randbedingungen oder die Überlagerung von gleichzeitig eintretenden, radiologisch relevanten Ereignissen und Ereignisabläufen, deren Auftreten nicht im direkten kausalen Zusammenhang zueinandersteht.

In /U 19/ wurde als abdeckender Wert für das Bemessungshochwasser (10.000-jährliches Hochwasser) ein Pegelstand von 172,66 m ü. NN für den Standort GKN betrachtet.

Im auslegungsüberschreitenden Bereich wird unter Berücksichtigung ungünstiger Randbedingungen ein Extremhochwasser mit einem Pegel von 173,5 m ü. NN postuliert. Dieser Pegel entspricht einer Verdoppelung der Abflussmenge des historisch größten Hochwassers aus dem Jahr 1824. Ein auslösendes Ereignis, welches zu diesem postulierten Pegelstand führen könnte, kann nicht festgestellt werden. Ein unterstellter Bruch von Staustufen würde nicht zu einem auslegungsüberschreitenden Hochwasser führen und unzulässige Wasseransammlungen durch Starkregen sind aufgrund der Gestaltung des Anlagengeländes und des Schutzzustandes der sicherheitsrelevanten Gebäude nicht zu unterstellen. Gebäudeeingänge sicherheitsrelevanter Gebäude haben eine Schutzhöhe von 173,5 m ü. NN.

Lagerflächen für radioaktive Reststoffe außerhalb von Gebäuden können bei einem Pegelstand von 173,5 m ü. NN von Hochwasser betroffen sein. Auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden im beantragten Gestattungsrahmen der SAG GKN II würde bei radiologisch abdeckender Belegung ein Aktivitätsinventar von 1,33 E11 Bq betroffen sein /U 11/, welches nicht vollständig überflutet wird. In der Praxis wird ein solch hohes Aktivitätsinventar nicht erreicht.

Im Rahmen des ESK-Stresstests für Anlagen und Einrichtungen der Ver- und Entsorgung in Deutschland „Teil 2: Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle, stationäre Einrichtungen zur Konditionierung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle, Endlager für radioaktive Abfälle“ /R 33/ wurden für auslegungsüberschreitende langanhaltende Überflutungsereignisse abdeckende Betrachtungen hinsichtlich Überflutungshöhe, Lagerbelegung und Aktivitätsinventar für Lagerflächen durchgeführt. Im Fall des Szenarios Überflutung wurde eine Modelllagerfläche (Modellstandort III) für zehn Tage zwei Meter hoch überflutet, wobei ein Aktivitätsinventar von ca. 1,1 E12 Bq betroffen ist und hieraus eine effektive Dosis von kleiner als 1 mSv für alle Altersklassen resultiert.

Die Annahmen und Berechnungsrandbedingungen des ESK-Stresstests sind generisch abdeckend für das Extremhochwasser mit zugeordnetem Pegel von 173,5 m ü. NN am Standort GKN.

Die Betrachtungen zum Flugzeugabsturz decken aufgrund der unterstellten Randbedingungen zum freisetzbaren Aktivitätsinventar (1,0 E13 Bq), unabhängig von den einzelnen

Lastannahmen, die Auswirkungen von sonstigen sehr seltenen Ereignissen ab. Mögliche radiologische Auswirkungen sind daher nicht gesondert zu betrachten.

11.7.6.2 Bewertungsmaßstäbe

Die erwartende Strahlenexposition in der Umgebung darf für die zu betrachtenden Ereignisse der Stilllegung und des Rückbaus den Eingreifrichtwert von 100 mSv für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes /R 27/ nicht überschreiten (siehe Kapitel 11.1.2, 11.2.2, 11.3.2 und 11.4.2 dieses Gutachtens).

11.7.6.3 Bewertung

Als weitere sehr seltene Ereignisse und Ereignisabläufe sind zusätzlich Ereignisse zu unterstellen, die unter unwahrscheinlichen und ungünstigen Randbedingungen eintreten oder die eine Überlagerung von gleichzeitig eintretenden, radiologisch relevanten Ereignissen und Ereignisabläufen darstellen.

Der Sachverständige bestätigt, dass mindestens bis zu einem Pegelstand von 173,5 m ü. NN alle sicherheitstechnisch wichtigen Gebäude entweder durch oberhalb des postulierten Pegelstands liegende Gebäudeeingänge oder durch temporäre Maßnahmen geschützt sind.

Die von der Antragstellerin ausgeführten Annahmen zu den von dem Extremhochwasser betroffenen Lagerflächen außerhalb von Gebäuden betrachtet der Sachverständige als nachvollziehbar und zielgerichtet.

Damit sind die Annahmen und Berechnungsrandbedingungen des ESK-Stresstests generisch abdeckend für das Extremhochwasser mit zugeordnetem Pegel von 173,5 m ü. NN am Standort GKN.

Der Sachverständige betrachtet die potentiellen radiologischen Folgen bei diesen zu unterstellenden sehr seltenen Ereignissen durch das Ereignis Flugzeugabsturz unter Berücksichtigung der dafür in /U 19/ unterstellten Randbedingungen zum freisetzbaren Aktivitätsinventar sowie zum angenommenen Freisetzungsanteil als abgedeckt.

11.8 Strahlenbelastung von Beschäftigten bei betrieblichen Störungen und Störfällen bei Tätigkeiten im Rahmen der SAG GKN II

11.8.1 Angaben der Antragstellerin

Für Tätigkeiten im beantragten Gestattungsrahmen der SAG GKN II wurde in /U 22/ für zu unterstellende Ereignisse die Strahlenexposition von Beschäftigten anhand generischer Szenarien ermittelt. Dabei wurden sowohl Szenarien, die zu einer inneren Strahlenexposition führen als auch Szenarien, die zu einer externen Strahlenexposition führen, analysiert.

Für ein Szenario eines Lastabsturzes (innere Exposition) ergibt sich eine Exposition, die unter dem Richtwert von 1 mSv (innere Exposition) der KTA 3902 /R 11/ bzw. KTA 3905 /R 12/ für zusätzliche Anforderungen an Hebezeuge bzw. Lastanschlagpunkte liegt.

Für ein Szenario einer Strahlungsquelle im Raum (externe Exposition) ergibt sich eine Exposition, die unter dem Richtwert von 5 mSv (externe Exposition) der KTA 3902 /R 11/ bzw. KTA 3905 /R 12/ für zusätzliche Anforderungen an Hebezeuge bzw. Lastanschlagpunkte liegt.

11.8.2 Bewertungsmaßstäbe

Nach Maßgabe der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ sind im Hinblick auf die Auswirkung auf das Personal durch den Betrieb der Anlage, die Durchführung der Stilllegung sowie bei Störungen Sicherheitsanalysen durchzuführen.

Die Bewertung erfolgt dabei auf der Grundlage der Anforderungen der KTA 3902 /R 11/ und der KTA 3905 /R 12/ für zusätzliche Anforderungen an Hebezeuge bzw. Lastanschlagpunkte.

11.8.3 Bewertung

Nach Maßgabe der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ hat die Antragstellerin mit /U 22/ eine Abschätzung der Strahlenexposition des Personals im Reaktorgebäude anhand generischer Szenarien bezüglich zu unterstellender betrieblicher Störungen und Störfälle im Reaktorgebäude vorgelegt.

Der Sachverständige hat die Angaben zur freigesetzten Aktivität bei Lastabsturz in /U 22/ durch eigene Nachrechnung geprüft. Die von der Antragstellerin angegebenen Annahmen und die damit berechneten Werte sind nachvollziehbar und konservativ. Die Vorgaben der KTA 3902 /R 11/ und KTA 3905 /R 12/ werden eingehalten.

11.9 Zusammenfassende Bewertung

Die in /U 19/ angegebenen Einwirkungen von außen (EVA) und Einwirkungen von innen (EVI) werden durch die Auslegung der Anlage und die vorgesehenen Schutzmaßnahmen insbesondere in Verbindung mit /U 26/ beherrscht oder sind aufgrund der Gegebenheiten am Standort nicht relevant.

Insgesamt betrachtet der Sachverständige die Angaben der Antragstellerin in /U 19/ zur Untersuchung von zu unterstellenden Ereignissen und Ereignisabläufen bzw. zu unterstellenden sehr seltenen Ereignissen und Ereignisabläufen, die im Zusammenhang mit den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen der Anlage GKN II stehen, als plausibel und nachvollziehbar.

Die von der Antragstellerin in /U 19/ ermittelten potentiellen Strahlenexpositionen bei Betrachtung der radiologisch repräsentativen Ereignisse der Kategorien Einwirkungen von innen (EVI) und Einwirkungen von außen (EVA) sind in der nachfolgenden Tabelle 11-6 dargestellt.

Ereignis	Strahlenexposition (effektive Dosis) in mSv je Altersgruppe					
	≤ 1 a	> 1 - ≤ 2 a	> 2 - ≤ 7 a	> 7 - ≤ 12 a	> 12 - ≤ 17 a	> 17 a
Einwirkungen von innen (EVI)						
Brennelement-Absturz bei Handhabungsvorgängen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen	0,18	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14
Absturz eines Dampferzeugers	1,81	1,75	1,69	1,58	1,48	1,39
Absturz eines 20'-Containers auf einen 20'-Container	0,36	0,35	0,34	0,32	0,30	0,28
Vollständiges Auslaufen eines Abwasserverdampfers (Konzentratbehälter)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Anlageninterner Brand	7,86	7,68	7,54	7,18	6,80	6,26
Einwirkungen von außen (EVA)						
Erdbeben mit postuliertem Folgebrand	12,6	12,2	11,9	11,3	10,6	9,8

Tabelle 11-6: Strahlenexpositionen der radiologisch repräsentativen Ereignisse gemäß /U 19/

Ereignis	Strahlenexposition (effektive Dosis) in mSv je Altersgruppe					
	≤ 1 a	> 1 - ≤ 2 a	> 2 - ≤ 7 a	> 7 - ≤ 12 a	> 12 - ≤ 17 a	> 17 a
Einwirkungen von innen (EVI)						
Brennelement-Absturz bei Handhabungsvorgängen	0,62	0,72	0,44	0,26	0,19	0,11
Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen	0,19	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15
Absturz eines Dampferzeugers	1,92	1,85	1,79	1,68	1,58	1,49
Absturz eines 20'-Containers auf einen 20'-Container	0,38	0,37	0,36	0,34	0,32	0,30
Vollständiges Auslaufen eines Abwasserverdampfers (Konzentratbehälter)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04
Anlageninterner Brand	6,94	6,74	6,66	6,37	6,10	5,78
Einwirkungen von außen (EVA)						
Erdbeben mit postuliertem Folgebrand	13,02	12,61	12,34	11,67	11,07	10,48

Tabelle 11-7: Strahlenexpositionen der radiologisch repräsentativen Ereignisse gemäß Nachrechnung des Sachverständigen

Für alle Altersklassen ergibt sich bei der Betrachtung aller zu unterstellenden Ereignisse und Ereignisabläufe bei Verwendung des in /U 19/ angegebenen Aktivitätsinventars eine maximale Dosis am ungünstigsten Aufpunkt (siehe /U 20/), die deutlich unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /R 89/ liegt.

Für zu unterstellende sehr seltene Ereignisse und Ereignisabläufe ergibt sich eine maximale Dosis (siehe /U 21/), die deutlich unter dem Eingreifrichtwert von 100 mSv für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes /R 27/ liegt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass alle zu unterstellenden Ereignisse und sehr seltenen Ereignisse, die zu einer Aktivitätsfreisetzung in die Umgebung führen können, betrachtet wurden. Es wurde gezeigt, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche

Energietechnik

Vorsorge gegen Schäden nach § 7 Abs. 3 Satz 2 AtG /R 1/ in Verbindung mit dem sinngemäß geltenden § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /R 1/ getroffen ist.

Der Sachverständige hat mehrere Hinweise formuliert.

12 Mensch-Technik-Organisation

12.1 Vorbemerkungen

Gemäß AtG /R 1/ sowie StrlSchG /R 4/ und StrlSchV /R 89/ hat die Antragstellerin nachzuweisen, dass zur Aufnahme des Restbetriebs und Durchführung der Abbaumaßnahmen sowohl eine geeignete personelle Organisation als auch klare Festlegungen zu Verantwortlichkeiten und Handlungsvorgaben existieren. Da zum Zeitpunkt der Einreichung des Sicherheitsberichts /U 4/ die StrlSchV /R 2/ in Kraft war, beziehen sich die damit im Zusammenhang stehenden Angaben in /U 4/ auf diese Fassung /R 2/.

12.2 Organisation

12.2.1 Angaben der Antragstellerin

Im Antrag auf Erteilung einer SAG für GKN II /U 1/, /U 2/ führt die Antragstellerin aus, dass der Restbetrieb und der Abbau von Anlagenteilen des GKN II von Personen geleitet und beaufsichtigt wird, die in der EnKK als verantwortliches Personal tätig sind und diese Personen die erforderliche Fachkunde und Zuverlässigkeit gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG besitzen. Mit Inanspruchnahme der SAG erfolgt keine Änderung der Personellen Betriebsorganisation der EnKK.

Weiterführende Angaben zur Organisation sind im Abschnitt 7 des Sicherheitsberichts /U 4/ enthalten. Die Antragstellerin beschreibt die Organisation wie folgt.

Genehmigungsinhaberin des GKN II ist die EnKK, vertreten durch die Geschäftsführung.

Die EnKK, vertreten durch die Geschäftsführung, ist Strahlenschutzverantwortliche. Die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen für die Anlage GKN II nach § 31 StrlSchV /R 2/ nimmt der Vorsitzende der Geschäftsführung wahr. Der benannte Strahlenschutzverantwortliche bestellt zur Sicherstellung der Belange des Strahlenschutzes während des Restbetriebs und Abbaus von Anlagenteilen des GKN II gemäß § 31 StrlSchV /R 2/ schriftlich die erforderliche Anzahl von Strahlenschutzbeauftragten.

Der Geschäftsführer „Rückbau Kernkraftwerke“ trägt die Verantwortung für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen des GKN II, insbesondere für die personelle, organisatorische und wirtschaftliche Führung aller ihm nachgeordneten Stellen. Soweit sicherheitstechnische Belange des Restbetriebs und des Abbaus von Anlagenteilen betroffen sind, ist der Leiter der Anlage (LdA) GKN II verantwortlich.

Der LdA GKN II untersteht dem Geschäftsführer „Rückbau Kernkraftwerke“. Dem LdA obliegt die weisungsfreie Steuerung und Verantwortung für alle sicherheitsrelevanten Prozesse der Anlage GKN II.

Unter Beachtung der Bestimmungen des Atomrechts, der der Anlage GKN II zugeordneten atomrechtlichen Genehmigungen und Auflagen, der aufsichtsbehördlichen Zustimmungen, Anordnungen und Maßnahmen sowie der schriftlichen betrieblichen Regelungen sorgt der LdA in Zusammenarbeit mit den technischen Fachbereichen für den bestimmungsgemäßen und störungsfreien Restbetrieb der Anlage GKN II.

Zur Erledigung der Aufgaben des Abbaus von Anlagenteilen sowie des Restbetriebs stehen die in Abbildung 12-1 genannten Fachbereiche bzw. Organisationseinheiten mit qualifiziertem Personal zur Verfügung. Fachbereiche werden in der Regel weiter unterteilt in Teilbereiche.

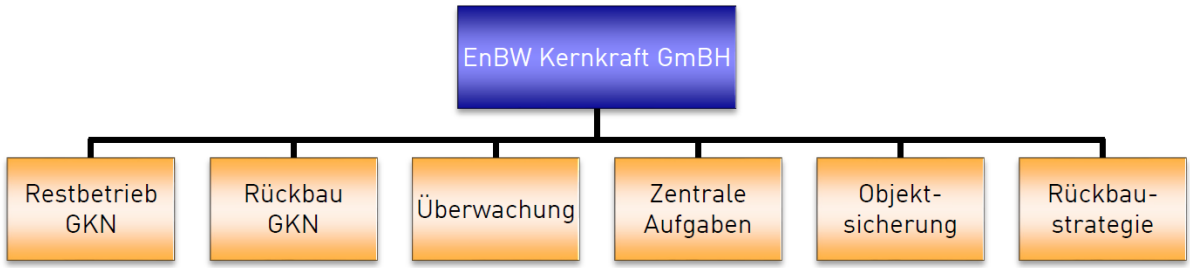


Abbildung 12-1: Für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen zuständige Fachbereiche (Abbildung 7.1 aus /U 4/)

Der Fachbereich „Restbetrieb GKN“ ist insbesondere für die Durchführung eines sicheren Betriebs sowie für die ordnungsgemäße Systemfunktion der noch erforderlichen Anlagenteile zuständig. Der Fachbereich „Rückbau GKN“ ist unter anderem für die Planung und Durchführung von Abbaumaßnahmen sowie für Transport und Lagerung der anfallenden radioaktiven Stoffe zuständig. Der Fachbereich „Überwachung“ ist im Wesentlichen für die Aufgaben der Strahlenschutzüberwachung zuständig. Der Fachbereich „Zentrale Aufgaben“ ist u. a. für die Durchführung der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren, die Qualitätssicherung von Prozessen, den Erhalt der Fachkunde des Personals sowie die Archivierung relevanter Unterlagen zuständig. Die Objektsicherung hat im Wesentlichen die Aufgabe, den Schutz vor der Einwirkung Dritter zu gewährleisten. Der Fachbereich „Rückbaustrategie“ hat insbesondere übergeordnete konzeptionelle und koordinierende Aufgaben im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen.

Entsprechend den jeweiligen Anforderungen des weiteren Restbetriebs und des fortschreitenden Abbaus können Anpassungen der Aufbau- und Ablauforganisation notwendig werden.

In Ergänzung zum Antrag /U 1/, /U 2/ und zum Sicherheitsbericht /U 4/ legt die Antragstellerin mit Aktennotiz /U 86/ die geänderten Planungen zur GKN-Aufbauorganisation bei Stilllegung der Anlage GKN II in Bezug zu den Angaben im Sicherheitsbericht /U 4/ dar.

Gemäß /U 86/ gibt der Sicherheitsbericht /U 4/ den Planungsstand Mai 2018 wieder. Seit Mai 2018 gab es im Rahmen des Projektes RoBO (Roadmap Betriebsorganisation) weitere Anpassungen der Aufbauorganisation der EnKK. Nachfolgende Aufsichtsverfahren zur Aufbauorganisation am Standort GKN wurden angezeigt und sind umgesetzt bzw. sollen bis zur Stilllegung der Anlage GKN II umgesetzt sein:

- Änderung der EnKK-PBO-Personalzahlen der Teilbereiche LNEW und RN1S (ATN2017-00055)
- Anpassung der EnKK-PBO-Sollzahlen nach Brennelementfreiheit GKN I (ATN2018-00015)
- Neuorganisation Bautechnik (ATN2018-00040)
- Neuorganisation Ereignisanalyse EnKK (ATN2018-00050)
- Neuorganisation Abfallentsorgung (ATN2018-00103)
- Zusammenlegung der Fachbereiche „Zentrale Aufgaben“ (LZA) und „Genehmigung und Aufsicht“ (RZG) sowie Neuzuordnung des Fachbereichs Abfallentsorgung (RZA) (ATN2020-00045)

Im Unterschied zum Sicherheitsbericht /U 4/ soll gemäß /U 86/ entsprechend dem Antrag /U 1/, /U 2/ zum Zeitpunkt der Stilllegung des GKN II die Aufbauorganisation zunächst unverändert fortgeführt werden.

Die für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen vorgesehenen zuständigen Fachbereiche bei Stilllegung des GKN II sind in Abbildung 12-2 dargestellt.

Abbildung 12-2: Für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen vorgesehene zuständige Fachbereiche am Standort GKN bei Stilllegung des GKN II (Abbildung 2 aus /U 86/)

Der Fachbereich Rückbaustrategie hat insbesondere übergeordnete konzeptionelle und koordinierende Aufgaben im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen. Des Weiteren ist er für die Bautechnik am Standort GKN zuständig (vgl. ATN2018-00040).

Die Entsorgungsthemen der EnKK sind in einem standortübergreifenden Fachbereich Abfallentsorgung gebündelt (vgl. ATN2018-00103).

Die Fachbereiche „Zentrale Aufgaben“ (LZA) und „Genehmigung und Aufsicht“ (RZG) sollen in 2021 zu einem Fachbereich „Genehmigung und Zentrale Aufgaben“ (RZG) zusammengeführt werden (vgl. ATN2020-00045).

Der Fachbereich Abfallentsorgung (RZA) soll in 2021 dem Geschäftsbereich Finanzen zugeordnet werden (vgl. ATN2020-00045).

Die Änderungen durch die vorgenannten Aufsichtsverfahren ATN2017-00055, ATN2018-00015, ATN2018-00040 und ATN2018-00050 haben keine Relevanz auf die Darstellung der Aufbauorganisation auf Ebene der Fachbereiche.

Gemäß Sicherheitsbericht /U 4/ können entsprechend den jeweiligen Anforderungen des weiteren Restbetriebs und des fortschreitenden Abbaus Anpassungen der Aufbau- und Ablauforganisation erfolgen.

In /U 86/ erläutert die Antragstellerin, dass es nicht vorgesehen ist, neben den in /U 86/ ausgewiesenen Änderungsverfahren, die bis zur Stilllegung der Anlage GKN II durchgeführt sein sollen, die Aufbauorganisation des GKN vor Quartal 04/2023 weiter anzupassen.

Die Bewertung des fortgeschrittenen Planungsstands zur Aufbauorganisation bei Stilllegung der Anlage GKN II in Bezug zu den Angaben im Sicherheitsbericht /U 4/ führt die Antragstellerin in Anlage 1 zu /U 86/ im Einzelnen aus, dass

- durch die Fortführung von atomrechtlichen Verantwortungen (Geschäftsführer Leistungsbetrieb Kernkraftwerke, Fachbereiche Betrieb GKN II, Maschinentechnik GKN II, Elektrotechnik GKN II) aus dem Leistungsbetrieb über den Zeitpunkt der Stilllegung hinaus in den Restbetrieb sowie
- durch die Fortführung der Zuordnung des Leiters der Anlage (LdA) GKN II zum Geschäftsführer Leistungsbetrieb Kernkraftwerke

die sicherheitstechnischen Belange des Restbetriebs der Anlage GKN II abgedeckt werden.

Das Sicherheitsniveau der Anlage GKN II wird gemäß /U 86/ durch die vorgesehene Aufbauorganisation bei Stilllegung des GKN II nicht beeinträchtigt und es ergibt sich hieraus keine sicherheitstechnische Relevanz.

12.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Die Anforderungen an die Organisation ergeben sich aus dem AtG /R 1/, dem StrlSchG /R 4/, der StrlSchV /R 89/ und der AtSMV /R 5/, den Richtlinien zum Fachkundenachweis des Kernkraftwerkspersonals /R 61/ und zur Fachkunde des sonst tätigen Personals /R 60/, aus der KTA 1402 /R 37/ sowie der allgemeinen Organisationslehre.

12.2.3 Bewertung

Die EnKK-Aufbauorganisation war bis 2015 vorwiegend auf den Leistungsbetrieb der Kernkraftwerksblöcke ausgerichtet. Im Rahmen des Projektes „EnKK-NEO“ /U 47/ wurde eine neue Organisationsstruktur geschaffen, die den Rückbau als einen weiteren wesentlichen Geschäftszweck der EnKK und die damit verbundenen künftigen Zielsetzungen berücksichtigt. Die neue Organisationsform der EnKK wurde vom Sachverständigen in seinem Gutachten /U 49/ zur Änderung der EnKK-Aufbauorganisation als anforderungsgerecht bewertet und von der Genehmigungsbehörde genehmigt /U 59/.

Die aktuell genehmigte Aufbauorganisation gemäß der Personellen Betriebsorganisation (PBO) /U 41/ umfasst einen Geschäftsbereich „Leistungsbetrieb Kernkraftwerke“ (L) und einen Geschäftsbereich „Rückbau Kernkraftwerke“ (R). Der LdA GKN II ist dem Geschäftsführer L unterstellt. Des Weiteren sind der Fachbereich „Betrieb GKN II“ (LN2) sowie die Fachbereiche „Elektrotechnik GKN“ (LNE) und „Maschinentechnik GKN“ (LNM) dem Geschäftsbereich L zugeordnet.

Die im Sicherheitsbericht /U 4/ abgebildete Ziel-Organisation führt die mit dem Projekt EnKK-NEO eingeführte geschäftszweckorientierte Betriebsorganisation ab dem Zeitpunkt der Stilllegung GKN II konsequenterweise fort. Diese Ziel-Organisation stimmt mit der derzeit gültigen Aufbauorganisation nach PBO /U 41/ nicht überein. Die derzeit gültige Aufbauorganisation nach PBO /U 41/ wird aber entsprechend dem Antrag /U 1/, /U 2/ und der Aktennotiz /U 86/ zum Zeitpunkt der Stilllegung des GKN II zunächst fortgeführt. Daher ist zu betrachten, ob auch mit der Aufbauorganisation gemäß PBO /U 41/ einschließlich der in der Aktennotiz /U 86/ beschriebenen und bis zur Stilllegung umzusetzenden Änderungen ein sicherer Restbetrieb und Abbau der Anlage GKN II gewährleistet werden kann.

Vorab ist zu den Angaben in der Aktennotiz /U 86/ folgendes festzustellen:

- Das auf Seite 7 im Abschnitt 1 unter dem 1. Spiegelpunkt aufgeführte Änderungsverfahren ATN2017-00055 wurde bereits vor dem Planungstand Mai 2018 umgesetzt.
- Auf Seite 9 in Abbildung 2 muss die Bezeichnung des 2. und 3. Fachbereichs im Organigramm „Maschinentechnik GKN“ und „Elektrotechnik GKN“ lauten.
- Auf Seite 10 im Abschnitt 4 unter dem 1. Spiegelpunkt müssen die Fachbereiche „Maschinentechnik GKN II“ und „Elektrotechnik GKN II“ korrekterweise mit „Maschinentechnik GKN“ bzw. „Elektrotechnik GKN“ bezeichnet werden.
- Auf Seite 14 in der Spalte Bewertung müssen die Fachbereiche „Maschinentechnik GKN II“ und „Elektrotechnik GKN II“ korrekterweise mit „Maschinentechnik GKN“ bzw. „Elektrotechnik GKN“ bezeichnet werden.
- Das Änderungsverfahren Organisationsänderung Arbeits- und Brandschutz (ATN2021-00043) ist aufgrund des Planungstandes Mai 2018 nicht aufgeführt und muss berücksichtigt werden.

Die in der Aktennotiz /U 86/ aufgezeigten Änderungen der PBO sind bereits in der gültigen PBO /U 41/ umgesetzt. Diese sind:

- Änderung der EnKK-PBO-Personalzahlen der Teilbereiche LNEW und RN1S (ATN2017-00055)
- Anpassung der EnKK-PBO-Sollzahlen nach Brennelementfreiheit GKN I (ATN2018-00015)
- Neuorganisation Bautechnik (ATN2018-00040)
- Neuorganisation Ereignisanalyse EnKK (ATN2018-00050)
- Neuorganisation Abfallentsorgung (ATN2018-00103)
- Zusammenlegung der Fachbereiche „Zentrale Aufgaben“ (LZA) und „Genehmigung und Aufsicht“ (RZG) sowie Neuzuordnung des Fachbereichs Abfallentsorgung (RZA) (ATN2020-00045)

Nach Definition in der PBO /U 41/ umfasst der Betrieb alle Zustände und Vorgänge in der Anlage zwischen dem Vollzug der ersten Teilgenehmigung zum Betrieb und der endgültigen Einstellung dieses Betriebes. Dabei wird der Begriff „Betrieb“ als Oberbegriff für den „Leistungs-, Nach- und Restbetrieb“ verwendet.

In der PBO /U 41/ sind die Verantwortung und Aufgaben der Geschäftsführer eindeutig geregelt und gegenüber der Verantwortung der LdA für den sicheren Betrieb bzw. Restbetrieb klar abgegrenzt. Ferner sind klare Regelungen zur Kommunikation, Informationspflicht und Entscheidungsfindung vorgegeben. Der LdA GKN II ist in Bezug auf den sicheren Betrieb seitens der Geschäftsführung weisungsfrei und, soweit der sichere Betrieb der Anlage betroffen ist, gegenüber den Fachbereichen am Standort GKN Standort (LN2, LNE, LNM, Restbetrieb GKN I (RN1), Rückbau GKN (RNR)), der Stabsstelle Betriebserfahrung (LZB) sowie den Fachbereichen mit einer standortübergreifenden Leitung (Überwachung (LZU), Rückbaustrategie (RZS), Genehmigung & Zentrale Aufgaben (RZG), Abfallentsorgung (FZA) und Objektsicherung (FZO)) weisungsbefugt. Ferner sind Konfliktfallregelungen getroffen. Vorhandene Schnittstellen zwischen den Geschäftsbereichen Leistungsbetrieb und Rückbau, insbesondere betreffend den für den Abbau von GKN II zuständigen Fachbereich RNR, sind hierbei durch die Konfliktregelungen und die dem LdA GKN II eingeräumten Weisungsbefugnisse berücksichtigt. Diese in der PBO /U 41/ getroffenen Festlegungen sind somit grundsätzlich auch auf den Restbetrieb zum Zeitpunkt der Stilllegung GKN II anwendbar.

Die standortbezogenen Fachbereiche LNE und LNM haben im Wesentlichen GKN II betreffende Aufgaben, die diese auch zum Zeitpunkt der Stilllegung GKN II fortführen können. Betreffend die standortübergreifenden Fachbereiche LZU, RZS, RZG, FZA und FZO ergeben sich keine veränderten Aufgaben in Bezug auf GKN II.

Das Änderungsverfahren Organisationsänderung Arbeits- und Brandschutz (ATN2021-00043) ist in der Aktennotiz /U 86/ nicht erwähnt. Mit diesem Änderungsverfahren soll aufgrund einer Forderung der Berufsgenossenschaft der Arbeitsschutz mit der leitenden Fachkraft für Arbeitssicherheit und den Fachkräften für Arbeitssicherheit in einer Stabsstelle zusammengefasst und direkt der Geschäftsführung der EnKK zugeordnet werden. Hierzu liegt mittlerweile die Zustimmung der Aufsichtsbehörde vor /U 228/.

Zusammenfassend stellt der Sachverständige fest, dass das Sicherheitsniveau der Anlage GKN II durch die gemäß Aktennotiz /U 86/ vorgesehene und bereits in der gültigen PBO /U 41/ enthaltene Aufbauorganisation bei Stilllegung der Anlage GKN II nicht beeinträchtigt wird und sich aus der mittelfristigen Umsetzung der im Sicherheitsbericht /U 4/ beschriebenen Aufbauorganisation keine wesentliche sicherheitstechnische Relevanz ergibt.

12.3 Fachkunde

12.3.1 Angaben der Antragstellerin

Im Antrag /U 1/, /U 2/ gibt die Antragstellerin an, dass der Restbetrieb und der Abbau von Anlagenteilen der Anlage GKN II von Personen geleitet und beaufsichtigt wird, die in der EnKK als verantwortliches Personal tätig sind. Die Personen besitzen die erforderliche Fachkunde und Zuverlässigkeit gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG. Mit Inanspruchnahme der SAG erfolgt gemäß Aktennotiz /U 86/ keine Änderung der Personellen Betriebsorganisation der EnKK.

Die Antragstellerin beschreibt im Sicherheitsbericht /U 4/, dass das verantwortliche Personal zur Erfüllung seiner Aufgaben über das jeweils notwendige Fachwissen verfügt, das durch entsprechende Fachkundenachweise nachgewiesen wird. Zum Erhalt der notwendigen Fachkunde werden regelmäßige Aus- und Weiterbildungen, unter anderem auf den Gebieten Strahlenschutz, Arbeitssicherheit, Wartung und Instandhaltung, vorgenommen. Das sonst tätige Personal (dem verantwortlichen Personal nachgeordnetes Betriebspersonal) verfügt über die notwendigen Kenntnisse für die Durchführung von Arbeiten im Zusammenhang mit dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen. Die Ausbildung bzw. die Kenntnisvermittlung berücksichtigt die Anforderungen für die Planung und die Durchführung des Restbetriebs der Anlage und des Abbaus von Anlagenteilen.

12.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungskriterien wurden zugrunde gelegt, ob

- die Anforderungen an die Fachkunde von Strahlenschutzbeauftragten gemäß Richtlinie /R 56/ in Verbindung mit den grundlegenden Anforderungen des StrlSchG /R 4/ und der StrlSchV /R 89/ eingehalten werden
- die Anforderungen an den Fachkundenachweis von verantwortlichem Kernkraftwerkspersonal gemäß /R 61/ mit Anpassungen für Anlagen ohne Berechtigung für den Leistungsbetrieb /R 90/ in Verbindung mit der Richtlinie für den Inhalt der Fachkundeprüfung /R 57/ mit entsprechenden Anpassungen /R 58/ weiterhin eingehalten werden
- die Anforderungen an die Erhaltung der Fachkunde des verantwortlichen Kernkraftwerkspersonals gemäß /R 59/ betreffend ein 3-Jahresprogramm in Verbindung mit den Anpassungen für Anlagen ohne Berechtigung für den Leistungsbetrieb /R 91/ erfüllt sind
- die Anforderungen an die Gewährleistung der notwendigen Kenntnisse der beim Betrieb von Kernkraftwerken sonst tätigen Personen /R 60/ erfüllt sind.

Energietechnik

12.3.3 Bewertung

Im Rahmen des Projektes „EnKK-NEO“ /U 47/ ist zur Änderung der EnKK-Aufbauorganisation an den Standorten Philippsburg, Neckarwestheim und Obrigheim in Anpassung an die 13. AtG-Novelle ein Antrag auf Erteilung einer Änderungsgenehmigung nach § 7 AtG, Abs. 1 /R 1/ gestellt worden. In diesem Zusammenhang sind detaillierte Anforderungen an die Fachkunde von GKN-spezifischen Stellen und von EnKK-Stellen und -Rollen im Arbeitsbericht „Fachkundekonzept“ /U 48/ festgelegt worden.

Der Anwendungsbereich des Fachkundekonzepts /U 48/ erstreckt sich auf verantwortliche und sonst tätige Personen gemäß § 7 des AtG /R 1/ sowie Strahlenschutzbeauftragte nach StrlSchV /R 89/ und Objektsicherungsbeauftragte gemäß §§ 5, 6, 7, 9 des AtG /R 1/.

Die im Fachkundekonzept /U 48/ getroffenen Festlegungen zur Fachkunde von Strahlenschutzbeauftragten (SSB) der Führungslinien Betrieb und Strahlenschutz wurden vom Sachverständigen in seinem Gutachten /U 49/ als regelwerkskonform bewertet und sind auch konform zum StrlSchG /R 4/ und zur StrlSchV /R 89/.

Die Festlegungen im Fachkundekonzept /U 48/ zur Erfüllung der Anforderungen an den Fachkundenachweis gemäß /R 61/ und /R 90/ in Verbindung mit /R 57/ und /R 58/ sowie an den Erhalt der Fachkunde von verantwortlichem Kernkraftwerkspersonal gemäß /R 59/ und /R 91/ wurden im Gutachten /U 49/ als anforderungsgerecht bewertet. Die Fachkundenachweise der gemäß PBO /U 41/ verantwortlichen Personen sind gegenüber der zuständigen Aufsichtsbehörde geführt und von dieser bestätigt worden.

Ebenfalls als regelwerkskonform bezeichnet wurden die im Fachkundekonzept /U 48/ getroffenen Festlegungen zum Kenntniserwerb und Kenntniserhalt der sonst tätigen Personen nach /R 60/.

Insgesamt hat die Prüfung des Sachverständigen ergeben, dass die Festlegungen des Fachkundekonzepts /U 48/ weiterhin regelwerkskonform und auch für die im Rahmen der Stilllegung des GKN II verantwortlichen Personen und das sonst tätige Personal anwendbar sind.

Im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ sind die Anforderungen an den erforderlichen Fachkundenachweis der verantwortlichen Personen bereits vorhanden. Lediglich der Verweis auf die Auflage A2.2 der 4.TG ist entfallen. Bezüglich der Übernahme von Auflagen in das Betriebsreglement für den Restbetrieb verweist der Sachverständige auf seine Bewertung in Kapitel 12.8.3 dieses Gutachtens.

12.4 Betriebsreglement

12.4.1 Schriftliche betriebliche Regelungen - übergeordnete Aspekte

12.4.1.1 Angaben der Antragstellerin

Gemäß den Angaben im Sicherheitsbericht /U 4/ umfasst das Betriebsreglement die Gesamtheit der betrieblichen Regelungen für die Anlage GKN II. Wesentlicher Bestandteil des Betriebsreglements ist das Betriebshandbuch (BHB) mit den zugehörigen Betriebsordnungen. Das Betriebsreglement gilt über den Zeitpunkt der Stilllegung fort und wird um die erforderlichen Anweisungen und Regelungen für den Abbau von Anlagenteilen ergänzt. Bisherige Regelungen des Betriebsreglements, die für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen nicht mehr relevant sind, können entfallen.

Ferner wird gemäß Sicherheitsbericht /U 4/ und Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ das Betriebsreglement entsprechend den jeweiligen Anforderungen des Restbetriebs und des fortschreitenden Abbaus von Anlagenteilen des GKN II gemäß Änderungsordnung (ÄO) /U 34/ angepasst bzw. geändert.

Weiterhin ist der Umgang mit radioaktiven Stoffen im Betriebsreglement für die Anlage GKN II geregelt.

Detaillierte Erläuterungen zum Betriebsreglement sind im Kapitel 11 des Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ gegeben, das sich in folgende Kapitel gliedert:

- 11.1 Betriebsreglement im Anlagenzustand A
- 11.2 Betriebsreglement im Anlagenzustand B und Anlagenzustand C
- 11.3 Anpassung des Betriebsreglements im Rahmen von DABN-Maßnahmen
- 11.4 Entfall von schriftlich betrieblichen Regelungen
- 11.5 Analyse zur Klassifizierung der Betriebshandbuch-Teile 4 und 5 sowie der Systembeschreibungen im Restbetrieb

Betriebsreglement im Anlagenzustand A

Entsprechend Kapitel 11.1 des Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ sind folgende Betriebsordnungen für den Abbau von Anlagenteilen von besonderer Bedeutung:

- Abbauordnung (ABO)
- Abfall- und Reststoffordnung (ARO)
- Strahlenschutzordnung (SSO)
- Instandhaltungsordnung (IHO)

Der Umfang der Betriebsordnungen wird durch Aufnahme einer Abbauordnung (ABO) /U 164/ ergänzt. Die Abfall- und Reststoffordnung (ARO) /U 15/ ist bereits Bestandteil des BHB, wird aber im Rahmen der SAG angepasst. In den bestehenden Betriebsordnungen Strahlenschutz- (SSO) /U 38/ und der eingereichten Instandhaltungsordnung (IHO) /U 152/ werden keine Ergänzungen und Anpassungen hinsichtlich des Abbaus von Anlagenteilen vorgenommen.

Des Weiteren werden die Brandschutzordnung (BSO) /U 157/ und die Warten- und Schichtordnung (WSO) /U 150/ im Rahmen der SAG für den Zeitpunkt der Stilllegung eingereicht. Beide Betriebsordnungen werden an die Belange des Restbetriebs angepasst. Die WSO /U 151/ wird zusätzlich für den Zeitraum nach Erreichen von Karenzzeiten$_{BELB}$ > 10 Stunden aktualisiert. Zum Änderungsumfang der WSO /U 150/, /U 151/ gehört die Reduzierung der Schichtmindestbesetzung des Wartenpersonals im Restbetrieb unter Berücksichtigung der Anforderungen der RSK-Empfehlung zur Mindestschichtbesetzung /R 30/.

Angaben zur Aufhebung nicht mehr erforderlicher oder zur Änderung bisher geltender Auflagen, Nebenbestimmungen und Anordnungen oder Gestattungen sind in der Aufstellung /U 25/ enthalten. Weiterhin erforderliche, geänderte sowie (im Rahmen der SAG) neue Auflagen, Nebenbestimmungen und Anordnungen oder Gestattungen werden ins BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ implementiert. Dieses BHB-Kapitel regelt insbesondere auch Berichtspflichten im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen.

Aus den bisherigen BHB-Kapiteln:

- 2-1.1 „Allgemeine Voraussetzungen und Bedingungen zum Betreiben der Anlage“
- 2-1.2 „Voraussetzungen und Bedingungen zum Anfahren der Anlage“
- 2-1.3 „Voraussetzungen und Bedingungen zum Leistungsbetrieb der Anlage“

- 2-1.4 „Voraussetzungen und Bedingungen zum Stillstand der Anlage und BE-Wechsel“

entfallen alle für den Restbetrieb im ALZ A nicht mehr relevanten Regelungen. Die weiterhin gültigen Regelungen werden fortgeführt. Das BHB-Kapitel 2–1.2 des Leistungsbetriebs entfällt, während die BHB-Kapitel 2–1.3 und 2–1.4 des Leistungsbetriebs im BHB-Kapitel R2-1.2 zusammengefasst werden.

Die BHB-Kapitel werden umbenannt in:

- R2-1.1 „Allgemeine Voraussetzungen und Bedingungen für den Restbetrieb“
- R2-1.2 „Voraussetzungen und Bedingungen zum Restbetrieb der Anlage“

Das BHB-Kapitel 2-2.1 „Grenzwerte für Reaktorschutz und DE-Druckabsicherung“ des Leistungsbetriebs wird im Rahmen der SAG für den Anlagenzustand A angepasst (siehe R2-2.1 /U 171/) und entfällt nach Erreichen einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden. Das BHB-Kapitel 2-2.2 „Begrenzungsgrenzwerte“ entfällt mit Stilllegung.

Aus den bisherigen BHB-Kapiteln:

- 2-2.3 „Aktivitätsgrenzwerte“
- 2-2.5 „Störungsmeldungen Klasse 1“
- 2-2.6 „Störfallinstrumentierung“

entfallen alle für den Restbetrieb im ALZ A nicht mehr relevanten Regelungen (siehe R2-2.3 /U 172/ - /U 174/, R2-2.5 /U 175/ - /U 177/ und R2-2.6 /U 178/ - /U 179/).

Die bisherigen BHB-Kapitel 2–3.1, 2–3.2 und 2–3.3 „Normalbetrieb der Anlage“, die das Anfahren und Abfahren der Anlage, den Leistungsbetrieb sowie das Fahren der Anlage im Streckbetrieb beschreiben, entfallen im ALZ A. Es verbleiben die BHB-Kapitel R2-3.4.1“Frostschutzmaßnahmen“ und 2-3.5.1 „Maßnahmen zur Sicherung der Anlage gegen Hochwasser“.

Aus dem bisherigen BHB-Kapitel 2-4.4 „Notstromfall“ entfallen alle für den Restbetrieb im ALZ A nicht mehr relevanten Regelungen und es wird an die Anforderungen des Restbetriebs angepasst (siehe R2-4.4 /U 180/ und /U 181/). Das BHB-Kapitel 2–4.14 „Störung der Nachwärmeabfuhr im Nichtleistungsbetrieb“ entfällt.

Das BHB-Kapitel 2-5.1 „Meldekriterien für meldepflichtige Ereignisse“ wird mit Stilllegung unverändert gegenüber dem Leistungsbetrieb weitergeführt. Es kann im Restbetrieb u. a. geändert werden, wenn die gemäß § 6 Abs. 2a AtSMV Anlage 4 genannten Anwendungskriterien erfüllt sind.

Aus den bisherigen BHB-Kapiteln:

- 3–1.1 „Störfallleitschema−Schutzzielkontrolle“
- 3–1.3 „Schutzzielorientierte Störfallbehandlung“
- 3–4.2 „EVA bei abgesenktem Füllstand im Reaktorkühlsystem oder während BE−Wechsel“
- 3–4.3 „Erdbeben“

entfallen alle für den Restbetrieb im ALZ A nicht mehr relevanten Regelungen (siehe R3–1.1 /U 182/ - /U 184/, R3–1.3 /U 185/ - /U 187/, R3–4.2 /U 188/ - /U 189/ und R3–4.3 /U 190/ - /U 191/).

Das BHB-Kapitel 3–1.2 „Störfallentscheidungsbaum (STEB)“ entfällt mit Stilllegung. Der Störfalleinstieg wird über das Störfallleitschema gemäß BHB-Kapitel R3–1.1 /U 182/ - /U 184/ realisiert.

Energietechnik

Das BHB-Kapitel 3–4.2 „EVA bei abgesenkten Füllstand im Reaktorkühlsystem oder während BE−Wechsel“ wird umbenannt in „EVA im Restbetrieb“ (siehe R3-4.2 /U 188/ - /U 189/).

Die BHB-Kapitel:

- 3–2.1 „Mini-Leck im Reaktorkühlsystem ohne Ansprechen von Notkühlkriterien bei Störfalleintritt“
- 3–2.2 „Kleines oder mittleres Leck im Reaktorkühlsystem“
- 3–2.3 „Nichtschließen eines DH-Ventils bzw. kleines Leck im DH-Dampfraum“
- 3–2.4 „Großes Leck im Reaktorkühlsystem“
- 3–2.5 „DE−Heizrohrleck mit Ansprechen der FD−Aktivitätsgrenzwerte“
- 3–2.6 „DE-Heizrohrleck ohne Ansprechen der FD-Aktivitätsgrenzwerte“
- 3–2.7 „Primärseitiges Leck außerhalb Reaktorsicherheitsbehälter“
- 3–3.1 „Leck in den Speisewasserleitungen außerhalb Reaktorsicherheitsbehälter“
- 3–3.2 „Sekundärseitiges kleines Leck innerhalb Reaktorsicherheitsbehälter“
- 3–3.3 „Leck in der FD−Leitung außerhalb Reaktorsicherheitsbehälter“
- 3–3.4 „Nichtschließen eines FD-Sicherheits- oder FD-Abblaseventils nach Ansprechen“
- 3–3.5 „Sekundärseitige Unterkühlungstransienten ohne Ansprechen des Signals DAF > max bei Störfalleintritt“
- 3–4.1 „EVA während Leistungsbetrieb“
- 3–5.1 „Bruch einer Hauptkühlmittelpumpenwelle“

entfallen.

Die BHB-Kapitel R2–1.1, R2–1.2, R2–2.3, R2–2.5, R2–2.6, R2–4.4, R3-4.2 und R3–4.3 für den Restbetrieb werden im Genehmigungsverfahren für folgende Zustände innerhalb des ALZ A eingereicht:

- Stilllegung
- ca. 100 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs (Entfall Druckloses Venting)
- ca. 180 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs und PKD abgeschlossen.

Weitere Anpassungen des Betriebshandbuchs im ALZ A, welche nicht in der SAG genehmigt werden, erfolgen im aufsichtlichen Zustimmungsverfahren gemäß Änderungsordnung (ÄO) /U 34/.

Weiterhin beabsichtigt die Antragstellerin das BHB-Kapitel 0-1 „Inhalt“ von der Änderungskategorie B (zustimmungspflichtig) in die Änderungskategorie D (eigenverantwortlich) herabzustufen und an den Restbetrieb anzupassen (BHB-Kapitel R0-1).

Zum einen besteht gemäß KTA 1201 /R 34/ keine Anforderung das BHB-Gesamtinhaltsverzeichnis selbst als Sicherheitsspezifikationen (SSp) auszuweisen. Lediglich sind in dem BHB-Gesamtinhaltsverzeichnis alle BHB-Teile und die dazugehörigen Kapitel aufzuführen und eine Kennzeichnung der zu den SSp zählenden Kapitel ist vorzunehmen. Die zu den SSp gehörenden Teile innerhalb des Betriebshandbuchs sind in kopierfähiger Weise gegenüber den nicht dazugehörenden Teilen hervorzuheben (z. B. durch das Wort „Sicherheitsspezifikationen“ oder durch „SSp“, auf der jeweiligen Seite). Diese Kennzeichnung wird bei allen SSp im Restbetrieb fortgeführt.

Zum anderen erfolgt die Kennzeichnung der Änderungskategorie B oder C (prüfpflichtig) an einzelnen BHB-Kapiteln ab Stilllegung ausschließlich auf dem Deckblatt des jeweiligen BHB-Kapitels. BHB-Kapitel ohne derartige Kennzeichnung sind im Restbetrieb eigenverantwortlich (Änderungskategorie D). Im BHB-Kapitel R0–1 „Inhalt“ wird daher aus den vorgenannten Gründen die Änderungskategorie entfernt.

Energietechnik

Zusammenfassend wird seitens der Antragstellerin festgestellt, dass die Herabstufung bzw. Einstufung des BHB-Kapitels R0-1 „Inhalt“ in eigenverantwortlich gerechtfertigt ist. Die Vorgehensweise zur Kennzeichnung der einzelnen BHB-Kapitel wird im BHB-Kapitel R0–2 „Einführung in das Betriebshandbuch“, was ebenfalls an den Restbetrieb angepasst wird, beschrieben.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ unterliegen ausschließlich die BHB-Kapitel der SSp (bzw. SSp-Teile davon, z. B. Strategiepapiere) im Restbetrieb der Änderungskategorie B. Das im Leistungsbetrieb der Änderungskategorie C zugeordnete BHB-Kapitel 3–1.3 „Schutzzielorientierte Störfallbehandlung“ wird im Restbetrieb der Änderungskategorie B zugeordnet, jedoch nicht der SSp.

Die BHB-Teile 4 und 5 werden mit Stilllegung der Anlage GKN II eigenverantwortlich.

Dies gilt ebenso für die Systembeschreibungen der im Restbetrieb noch betriebenen Systeme. Ab dem Zeitpunkt der Stilllegung werden die Systembeschreibungen eigenverantwortlich bei Änderungsverfahren geändert und nicht mehr zur Prüfung eingereicht.

Die BHB-Teile 4 und 5 und die Systembeschreibungen entfallen mit Stilllegung aus der Zweitdokumentation (siehe Kapitel 12.3 des Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/).

Ferner sollen beantragte Festlegungen aus Erläuterungsberichten in das weitere Betriebsreglement überführt werden. Des Weiteren sollen vorhandene schriftliche betriebliche Regelungen auf den Anlagenzustand A des GKN II angepasst werden (z. B. wird der Geltungsbereich der EnKK-BAW-0025 auf GKN II ausgedehnt). Prüf- oder zustimmungspflichtige schriftliche betriebliche Regelungen, die für den ALZ A des GKN II aufsichtlich neu erstellt oder angepasst werden, sind in der Liste sbR /U 85/ aufgeführt.

Betriebsreglement im Anlagenzustand B und Anlagenzustand C

Im Kapitel 11.2 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ ist die Vorgehensweise zur Anpassung von sbR beim Übergang vom Anlagenzustand A in den Anlagenzustand B oder Anlagenzustand C bzw. vom Anlagenzustand B in den Anlagenzustand C beschrieben. Die Anpassungen werden in Abhängigkeit der Einstufung der sbR als zustimmungs- oder prüfpflichtige bzw. eigenverantwortliche Unterlage im aufsichtlichen Verfahren gemäß Änderungsordnung (ÄO) /U 34/ angezeigt bzw. eigenverantwortlich durchgeführt.

Mit Erreichen des Anlagenzustands C wird das BHB-Kapitel R3-1.3 „Schutzzielorientierte Störfallbehandlung“ eigenverantwortlich. Es enthält keine Maßnahmen mehr, die zur Vermeidung einer unnötigen Strahlenexposition der Bevölkerung und des Betriebspersonals sicherheitstechnisch erforderlich sind. Es umfasst noch erforderliche Maßnahmen zum Schutzziel „Aktivitätsrückhaltung“ und das Versorgungsziel „Stromversorgung“, so dass die BHB-Kapitel R2–4.4 „Notstromfall“, R3–1.1 „Störfallleitschema−Schutzzielkontrolle“, R3-4.2 „EVA im Restbetrieb“ und R3–4.3 „Erdbeben“ entfallen.

Anpassung des Betriebsreglements im Rahmen von DABN-Maßnahmen

Das Kapitel 11.3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ legt die Anpassung des Betriebsreglements im Rahmen von DABN fest. Danach werden auf der Grundlage der für den bzw. beim Übergang in den jeweiligen Anlagenzustand testierten R-BHB-Kapitel 2-2.3 „Aktivitätsgrenzwerte“, 2-2.5 „Störungsmeldungen Klasse 1“ und 2-2.6 „Störfallinstrumentierung“ im jeweiligen Anlagenzustand eigenverantwortlich DABN-Maßnahmen gemäß IHO durchgeführt. Hierdurch werden Grenzwerte und Verknüpfungen im zu diesem Zeitpunkt gültigen R-BHB-Kapitel unwirksam. Die entsprechenden Angaben im gültigen R-BHB-Kapitel werden schrittweise per LdA-Roteintrag gestrichen, bis der Anlagenzustand dem testierten neuen R-BHB-Kapitel entspricht und

dieses in Kraft gesetzt werden kann. Mit dieser Vorgehensweise wird die Konformität des R-BHB mit dem jeweils technischen Anlagenzustand jederzeit sichergestellt.

Ebenfalls können durch die Durchführung von DABN-Maßnahmen zugehörige Instandhaltungsanweisungen entfallen oder werden ggf. eigenverantwortlich. Im Restbetrieb kann die Prüfliste und die Instandhaltungsliste siwi jährlich mit einer Änderungsanzeige der Kategorie B gemäß Änderungsordnung (ÄO) /U 34/ zur Aktualisierung vorgelegt werden.

Das im Kapitel 4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ beschriebene Vorgehen zur Durchführung einer DABN wird um den Sachverhalt ergänzt, dass bei externen Änderungsanzeigen gleichartige DABN-Maßnahmen aller Art von maximal drei Jahren in zugehörigen Prüfplänen gebündelt werden. Die Umsetzung eines Maßnahmenpakets erfolgt dann in Eigenverantwortung.

Entfall von schriftlichen betrieblichen Regelungen

Das Kapitel 11.4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ behandelt den Entfall von schriftlichen betrieblichen Regelungen in Abhängigkeit des jeweiligen Anlagenzustands. Im Einzelnen sind hierzu im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ in den Anlagen 17 und 18 die Teile und Kapitel des BHB bzw. NHB tabellarisch aufgelistet. Die Spalte „Entfall“ in den Anlagen 17 und 18 gibt den jeweiligen ALZ an, bei dessen Eintritt der Reglementteil eigenverantwortlich entfällt. Ein solcher Entfall wird mittels Informationsschreiben an die Aufsichtsbehörde mitgeteilt. Eine entsprechende Regelung wird in die N-BAW-0139 /U 78/ aufgenommen.

Ein Entfall von Reglementteilen kann im Einzelfall auch in vorlaufenden Anlagenzuständen erfolgen. Die Zulässigkeit eines solchen Entfalls wird im aufsichtlichen Verfahren geprüft. Bei Reglementteilen ohne Angaben in der Spalte „Entfall“ erfolgt ein Entfall gemäß den Vorgaben der Änderungsordnung (ÄO) /U 34/.

Das Handbuch für mitigative Notfallmaßnahmen (HMN) und die Ausweichstelle des Notfallstabs außerhalb des Betriebsgeländes des GKN sollen im ALZ A mit Erreichen des Zeitpunkts „Entfall Druckloses Venting“ entfallen, da ein Freilegen von Brennelementen im Brennelementlagerbecken auch im auslegungsüberschreitenden Bereich nicht mehr zu unterstellen ist (siehe Kapitel 6.34.1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/). Ebenfalls sollen zu diesem Zeitpunkt die vertraglich vorgehaltenen Dienstleistungen der Kerntechnischen Hilfsdienst GmbH (KHG) gekündigt werden. Die Prüfung der spezifischen Randbedingungen zur Auflösung der Notfallschutzorganisation erfolgt im aufsichtlichen Verfahren.

Analyse zur Klassifizierung der Betriebshandbuch-Teile 4 und 5 sowie der Systembeschreibungen im Restbetrieb

In den Kapiteln 11.1 und 11.5 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ begründet die Antragstellerin warum eine Abstufung der BHB-Teile 4 und 5 sowie der dazugehörigen Systembeschreibungen von prüfpflichtig in eigenverantwortlich im Restbetrieb gerechtfertigt ist.

Gemäß KTA 1201 /R 34/ enthalten die BHB-Teile 4 und 5 im Unterschied zu den BHB-Teilen 2 und 3 der SSp keine Angaben und Maßnahmen, die zur Beherrschung von Störungen und Störfällen erforderlich sind.

Ab Zeitpunkt der Stilllegung sind für die Beherrschung von Störungen und Störfällen die folgenden BHB-Kapitel noch erforderlich :

- R2–4.4 „Notstromfall“
- R3–1.1 „Störfallleitschema−Schutzzielkontrolle“
- R3–1.3 „Schutzzielorientierte Störfallbehandlung“

- R3–4.2 „EVA im Restbetrieb“
- R3–4.3 „Erdbeben“

Die im Restbetrieb auftretenden Störungen und Störfälle sind dadurch gekennzeichnet, dass zur Beherrschung dieser Ereignisse die in diesen BHB-Kapiteln beschriebenen Maßnahmen weder automatisch (z. B. automatischer Dieselstart) ablaufen, noch schnell bearbeitet werden müssen, da relativ lange Karrenzeiten (mehrstündig) zur Störungsbehandlung zur Verfügung stehen.

Weiterhin entspricht die Einstufung der BHB-Teile 4 und 5 dem Stilllegungsleitfaden /R 7/, der die KTA 1201 /R 34/ als Regel der Kategorie I klassifiziert und vorgibt, dass die Regel in der gesamten Stilllegung unter Betrachtung des aktuellen Anlagenzustands und des Gefährdungspotenzials zu berücksichtigen ist.

Die Antragstellerin führt hierzu eine schutzzielorientierte Analyse zur sicherheitstechnischen Bedeutung der BHB-Teile 4 und 5 im Restbetrieb an, die einen Vergleich der im Restbetrieb noch möglichen Gefahrensituation gegenüber dem Leistungsbetrieb beinhaltet.

Als Ergebnis kommt sie zu dem Schluss, dass die BHB-Teile 4 und 5 als auch die dazugehörigen Systembeschreibungen in eigenverantwortlich eingestuft werden können, da unter anderem zum Einen der Anlagenbetrieb durch den Beckenkühlbetrieb mit einer mehrstündigen Karenzzeit$_{BELB}$, die sich kontinuierlich vergrößert, geprägt ist und zum anderen keine komplexen Fahrweisen mit wenig Zeit für eine Beurteilung des Anlagenzustands und eine Entscheidungsfindung wie im Leistungsbetrieb mehr auftreten können.

Zusätzlich führt die Antragstellerin einen weiteren Nachweis, dass mit Stilllegung die BHB-Teile 4 und 5 – wenn sicherheitstechnisch bzw. zur Einhaltung der Schutzziele zulässig – eigenverantwortlich eingestuft werden können.

Der Nachweis wird dahingehend geführt, dass Nachweiskriterien, die eine Einstufung der BHB-Teile 4 und 5 in die Änderungskategorie „C“ begründen würden, mit Stilllegung nicht mehr gegeben sind.

Folgende Kriterien werden dabei angewendet:

- BHB-Teile 4 und 5, die im Restbetrieb betrieblichen Systemen oder Messstellen zugeordnet sind, sind eigenverantwortlich eingestuft.
- BHB-Teile 4 und 5, die im Restbetrieb sicherheitstechnisch eingestuften Systemen oder Messstellen zugeordnet sind, müssen für eine Einstufung in „eigenverantwortlich“ weiteren Kriterien genügen:
  - Die im jeweiligen BHB-Kapitel 5 aufgeführten Schalthandlungen und/oder Maßnahmen müssen Störungsmeldungen der Klasse 1 zugeordnet sein. BHB-Kapitel 5, welche keine Klasse 1-Meldungen beinhalten, sind im Restbetrieb eigenverantwortlich einzustufen, da diese ausschließlich Klasse 2-Meldungen beinhalten, die gemäß KTA 3501 /R 55/ das Betriebspersonal auf Störungen hinweisen, die nicht dem Sicherheitssystem oder Gefahrenmeldungen der Klasse S zugeordnet sind, und damit betriebliche Bedeutung haben. BHB-Kapitel 4, die den eigenverantwortlichen BHB-Kapitel 5 zugeordnet sind (KKS) sind damit gleichermaßen eigenverantwortlich.
  - Die Schalthandlungen und/oder Maßnahmen der über dieses Kriterium noch nicht als eigenverantwortlich eingestuften BHB-Kapitel 4 und 5 dürfen nicht die Kriterien der RSK-Stellungnahme /R 70/ zur Anwendung des Betriebshandbuchs erfüllen:
    - Eine Anwendung des BHB ist unter direkter Einsichtnahme in das BHB zwingend erforderlich (Kriterium „BHB-Einsichtnahme zwingend erforderlich“) oder
    - eine BHB-Einbeziehung bei schnellen Eingriffen in die Anlage ist aufgrund Fehlverhalten von Systemen und/oder Komponenten zur Vermeidung der Ausweitung von

Störungen erforderlich (Kriterium „Schneller BHB-Eingriff zur Vermeidung Ausweitung Störung“)

- SSp-BHB Kapitel sind diesbezüglich nicht zu betrachten, da diese KTA 1201 /R 34/ zustimmungspflichtig sind. Für die BHB Teile 4 und Kapitel 5 gibt es hierzu keine Vorgabe der KTA 1201 /R 34/

Für das Kriterium „BHB-Einsichtnahme zwingend erforderlich“ der RSK-Stellungnahme /R 70/ zur Anwendung des Betriebshandbuchs beschreibt die Antragstellerin zum einen für komplizierte Anlagenfahrsituation, sensible Anlagenfahrsituation, seltene Anlagenfahrsituation und belastende Anlagenfahrsituation und zum anderen für den Normalbetrieb, Anomaler Betrieb und Störfälle, dass aus diesen zusammenfassend für eine Anlage im Restbetrieb keine Notwendigkeit besteht, die zwingend die erforderliche Anwendung des BHB unter direkter Einsichtnahme in das BHB erforderlich machen.

Für das Kriterium „Schneller BHB-Eingriff zur Vermeidung Ausweitung Störung“ der RSK-Stellungnahme /R 70/ zur Anwendung des Betriebshandbuchs stellt sie fest, dass aufgrund der Karenzzeiten und des Anlagenzustandes, der keine transienten Ereignisse mehr zu lässt, die aufgrund eines Fehlverhaltens von Systemen und/oder Komponenten zu einer Ausweitung von Störungen führen können, keine BHB-Einbeziehung diesbezüglich notwendig ist.

Zusammenfassend kommt die Antragstellerin zu dem Ergebnis, dass die BHB-Teile 4 und auf 5 ab Stilllegung in eigenverantwortlich eingestuft werden können.

Ebenfalls sollen ab Stilllegung die Systembeschreibungen in eigenverantwortlich eingestuft werden, da die für den sicheren Fahrbetrieb notwendigen Regelungen in den BHB-Kapiteln (SSp oder eigenverantwortlich) aufgeführt sind.

12.4.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Der Sachverständige legt der Bewertung die übergeordneten Bewertungsmaßstäbe im Kapitel 2 dieses Gutachtens sowie die Regeln des Kerntechnischen Ausschusses, insbesondere der KTA 1201 /R 34/, KTA 1202 /R 35/, KTA 1203 /R 72/, KTA 1401 /R 36/, KTA 1402 /R 37/, KTA 1404 /R 38/, KTA 2101 /R 39/, verschiedener Richtlinien zu Instandhaltung und Dokumentation /R 9/, /R 40/, /R 41/ und die RSK-Stellungnahme /R 70/ zugrunde. Für die Bewertung der Strahlenschutzordnung (SSO) /U 38/ werden außerdem das Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) /R 89/ zugrunde gelegt. Die im SAG-Verfahren eingereichte IHO /U 152/ wird ebenfalls zur Bewertung herangezogen.

12.4.1.3 Bewertung

Betriebsreglement im Anlagenzustand A

Entsprechend Kapitel 11.1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ gilt das im Leistungsbetrieb gültige Betriebsreglement nach Inanspruchnahme der SAG im Wesentlichen unverändert weiter. Die sicherheitstechnisch wichtigen Festlegungen (SSp) einschließlich der Auflagen und Bedingungen für den Restbetrieb der Anlage GKN II sind im BHB festgelegt. Als Restbetrieb wird der restliche Betrieb der Anlage ab dem Zeitpunkt der Stilllegung der Anlage bezeichnet. Der Restbetrieb umfasst dabei nach Definition der PBO /U 41/ alle Zustände und Vorgänge in der Anlage.

Die Antragstellerin beschreibt in Kapitel 11.1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/, dass die für den Restbetrieb im ALZ A relevanten BHB-Kapitel im Genehmigungsverfahren eingereicht werden. Tabelle 12-1 listet mit „x“ die zu ändernden sbR auf, die in dem Genehmigungsverfahren eingereicht wurden und die dazugehörige Kopplung der entsprechenden Kapitel dieses

Gutachtens, in denen die Bewertung seitens des Sachverständigen erfolgt. Führend für die Bewertung des Sachverständigen ist die konkrete Umsetzung in den eingereichten sbR. Die mit „*“ gekennzeichneten BHB-Kapitel wurden mit den Schreiben /U 227/ und /U 229/ zurückgezogen.

Für einige sbR erfolgt die Bewertung seitens des Sachverständigen außerhalb dieses Gutachtens in separaten Stellungnahmen. Diese sind ebenfalls in der Tabelle 12-1 entsprechend mit „S“ ausgewiesen.

sbR	ALZ A			Gutachtenskapitel bzw. separate Stellungnahme (S)
	Stillle-gung	100d + EDVt	180d + PKL	
BHB-Kapitel 1-2 „Warten- und Schichtordnung“	x	x	-	12.4.2.5
BHB-Kapitel 1-3 „Instandhaltungsordnung“	x	-	-	12.4.2.4
BHB-Kapitel 1-6.1 „Alarmordnung Teil I“	x	-	*	12.4.2.7.1
BHB-Kapitel 1-6.2 „Alarmordnung Teil II“	x	x	-	12.4.2.7.2
BHB-Kapitel 1-7 „Brandschutzordnung“	x	-	-	12.4.2.6
BHB-Kapitel 1-10 „Abbauordnung“	x	-	-	12.4.2.1
BHB-Kapitel 1-11 „Abfall- und Reststoffordnung“	x	-	-	12.4.2.2
BHB-Kapitel R2-1.1 „Allgemeine Voraussetzungen und Bedingungen für den Restbetrieb“	x	*	*	12.4.3.1
BHB-Kapitel R2-1.2 „Voraussetzungen und Bedingungen zum Restbetrieb der Anlage“	x	*	*	12.4.3.2
BHB-Kapitel R2-2.1 „Grenzwerte für Reaktorschutz“	x	-	-	12.4.3.3
BHB-Kapitel R2-2.3 „Aktivitätsgrenzwerte“	x	x	x	S
BHB-Kapitel R2-2.5 „Störungsmeldungen Klasse 1“	x	x	x	S
BHB-Kapitel R2-2.6 „Störfallinstrumentierung“	x	x	-	S
BHB-Kapitel R2-4.4 „Notstromfall“	x	x	-	S
BHB-Kapitel R3-1.1 „Störfallleitschema-Schutzzielkontrolle“	x	x	x	S
BHB-Kapitel R3-1.3 „Schutzzielorientierte Störfallbehandlung“	x	x	x	S
BHB-Kapitel R3-4.2 „EVA im Restbetrieb“	x	x	-	S
BHB-Kapitel R3-4.3 „Erdbeben“	x	x	x	S
Sicherheitsklassifizierung Restbetrieb GKN I und GKN II, N-BAW-0139	x	-	-	S

Prüfhandbuch Teil 1 Anwendungshinweise	x	-	-	12.4.7.1
Instandhaltungshandbuch Teil 1 Anwendungshinweise	x	-	-	12.4.7.2

Tabelle 12-1: Zuordnung der eingereichten schriftlichen betrieblichen Regelungen zu den Gutachtenskapiteln bzw. separaten Stellungnahmen

Im Kapitel 6.6.6 dieses Gutachtens hat der Sachverständige den Zeitpunkt des Entfalls der Drucklosen Ventings bewertet. Demnach ist der Zeitpunkt des Entfalls des Drucklosen Ventings (EDVt) nicht verbindlich gleichzusetzen mit einem Zeitpunkt 100 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs. Die sbR, die für einen Zeitraum ab ca. 100 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs (Entfall Druckloses Venting) eingereicht wurden, dürfen erst in Kraft gesetzt wenn die Voraussetzungen zum Entfall des Drucklosen Ventings gegeben sind.

Gemäß Zusageschreiben /U 220/ der Antragstellerin werden die sbR, die für einen Zeitraum ab ca. 100 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs (Entfall Druckloses Venting) eingereicht wurden, erst in Kraft gesetzt werden, wenn die Voraussetzungen zum Entfall des Drucklosen Ventings gegeben sind. Der Sachverständige hält diese Vorgehensweise für sachgerecht.

Nach den Anforderungen des Landeseinheitlichen Änderungsverfahrens /R 54/ sind in einem Genehmigungsverfahren (Kategorie A) alle von der Änderung betroffenen Abschnitte der Sicherheitsspezifikation in geänderter und gekennzeichneter Fassung als Entwurf vorzulegen. Nach der Bewertung des Sachverständigen kommt die Antragstellerin dieser Vorgabe vollständig nach.

Folgeänderungen an weiteren Unterlagen der sbR, z. B. an den Kapitel des Notfallhandbuchs wie 2-4.1 „Netzeinspeisung durchschalten“, 2-4.2 „Aufbau einer mobilen Notstromversorgung“ und 2-5.2 „Terroristischer Flugzeugabsturz“ sowie am Dokumentationshandbuch werden entsprechend der Liste sbR /U 85/ separat in einem aufsichtlichen Verfahren angezeigt und müssen zum Zeitpunkt der Stilllegung geprüft sein.

Der im Kapitel 11.1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ beantragte Entfall von BHB-Kapiteln der BHB-Teile 2 und 3 im ALZ A (siehe hierzu auch Anlage 17 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/) ist nach Prüfung des Sachverständigen mit wenigen Ausnahmen sachgerecht. Diese abweichende Bewertung des Sachverständigen sowie die Bewertung des Entfalls der BHB-Kapitel der Teile 4 und 5 werden weiter unten im Gutachten zum Themenbereich „**Entfall von schriftlichen betrieblichen Regelungen**“ ausgewiesen.

Die Herabstufung des BHB-Kapitels 0-1 „Inhalt“ von der Änderungskategorie B (zustimmungspflichtig) in die Änderungskategorie D (eigenverantwortlich) bewertet der Sachverständige als prinzipiell zulässig, da sich aus dem kerntechnischen Regelwerk, vor allem der KTA 1201 /R 34/, keine Anforderungen hinsichtlich einer Prüfpflicht ableiten lassen. Wie bereits die Antragstellerin korrekt ausführt, sind gemäß KTA 1201 /R 34/ in dem BHB-Gesamtinhaltsverzeichnis alle BHB-Teile und die dazugehörigen Kapitel aufzuführen und eine Kennzeichnung der zu den SSp zählenden Kapitel ist vorzunehmen. Die zu den SSp gehörenden Teile innerhalb des Betriebshandbuchs sind in kopierfähiger Weise gegenüber den nicht dazugehörenden Teilen hervorzuheben (z. B. durch das Wort „Sicherheitsspezifikationen“ oder durch „SSp“, auf der jeweiligen Seite). Diese Anforderung aus der KTA 1201 /R 34/ ist bereits im Leistungsbetrieb erfüllt und wird im Restbetrieb folgerichtig weiter geführt.

Zusätzlich wird das Streichen der im BHB-Kapitel 0-1 „Inhalt“ für jedes BHB-Kapitel ausgewiesenen Änderungskategorie beantragt. Als adäquater Ersatz sollen diejenigen BHB-Kapitel, die

zustimmungspflichtig oder prüfpflichtig sind, auf dem Deckblatt eine entsprechende Kennzeichnung ihrer Änderungskategorie B oder C erhalten. Eine Einstufung der BHB-Kapitel als SSp ist dabei gleich zu setzen mit einer Einstufung der Änderungskategorie B. BHB-Kapitel ohne Kennzeichnung auf dem Deckblatt sind per se eigenverantwortlich eingestuft.

Diese Vorgehensweise ist für solche BHB-Kapitel ausreichend, die nur einer Änderungskategorie zugehörig sind. Allerdings ist beispielsweise für das BHB-Kapitel 3-4.3 „Erdbeben“, das auch im Restbetrieb relevant ist, nur das Strategiepapier SSp bzw. zustimmungspflichtig (im BHB-Kapitel 0-1 als SSp* gekennzeichnet), während der Rest prüfpflichtig ist. Durch das Streichen der Änderungskategorie im BHB-Kapitel 0-1 läge somit ein Informationsverlust vor. Der Sachverständige formuliert daher folgende Anforderung:

Die Änderungskategorien im BHB-Kapitel 0-1 „Inhalt“ sind solange beizubehalten, bis eine adäquate Vorgehensweise zur Kennzeichnung von BHB-Kapiteln mit der Einstufung SSp (Strategiepapier ist SSp /zustimmungspflichtig, restliches BHB-Kapitel ist prüfpflichtig) auf dem Deckblatt getroffen wurde. Die Einstufung von Teilen dieser BHB-Kapitel in prüfpflichtig bleibt hierbei unberührt.*

Gemäß Schreiben /U 221/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise umgesetzt. Der Sachverständige sieht damit die o. g. Anforderung als erfüllt an.

Die Aufnahme der Kennzeichnungsvorgabe im BHB-Kapitel R0–2 „Einführung in das Betriebshandbuch“ wird vom Sachverständigen als zielführend und notwendig erachtet, da gemäß KTA 1201 /R 34/ in der Einführung ein Überblick über die Struktur des Betriebshandbuchs gegeben werden soll. Über die Einführung einer neuen Kennzeichnungsvorgabe erfolgt keine Hochstufung des in eigenverantwortlich eingestuften BHB-Kapitels 0–2 bzw. R0-2.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ werden die BHB-Kapitel ausschließlich in Änderungskategorien B oder D eingestuft. Unter die Änderungskategorie B fallen alle Teile der SSp und das im Leistungsbetrieb der Änderungskategorie C zugeordnete BHB 3–1.3 „Schutzzielorientierte Störfallbehandlung“, welches im Restbetrieb in B hochgestuft wird. Eine Einstufung in die Änderungskategorie C ist somit nicht mehr vorgesehen, da die Antragstellerin eine Herabstufung Nicht-SSp der Teile 1 bis 3 und der Teile 4 und 5 als Ganzes in die Eigenverantwortung beantragt. Die Möglichkeit einer Kennzeichnung in die Änderungskategorie C auf dem Deckblatt der BHB-Kapitel ist jedoch weiterhin gegeben.

Der Sachverständige bewertet die Einstufung der Teile 1 bis 3 des BHB gemäß Anlage 17 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ als für den Restbetrieb mit Ausnahme der folgenden BHB-Kapitel als angemessen.

Das BHB-Kapitel 3-4.1 „Frostschutzmaßnahmen“ soll ab Stilllegung in die Änderungskategorie D herabgestuft werden. Es enthält Regelungen für den Leistungsbetrieb und für den Stillstand der Anlage und soll gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ an den Restbetrieb angepasst werden. Die für den Stillstand noch relevanten Vorgaben beinhalten die Maschinentransformatoren einschl. Kühlanlage *BAT*. Gemäß Bewertung in Kapitel 6.9.3.2 dieses Gutachtens wird die sicherheitstechnische Einstufung der Komponenten der Netzanschlüsse für die Anlage GKN II im ALZ A beibehalten. Aus diesem Grund bewertet der Sachverständige eine Herabstufung des BHB-Kapitels 3-4.1 „Frostschutzmaßnahmen“ als nicht gerechtfertigt und formuliert folgende Anforderung:

Das BHB-Kapitel 3-4.1 „Frostschutzmaßnahmen“ hat seine Einstufung der Änderungskategorie wie im Leistungsbetrieb zu behalten und darf erst in eigenverantwortlich herabgestuft werden, wenn die darin beschriebenen Maßnahmen des Frostschutzes sich ausschließlich auf Systeme beziehen, die gemäß Siklass in „b/ob“ eingestuft sind.

Energietechnik

Mit Schreiben /U 220/ sagt die Antragstellerin eine Umsetzung der genannten Anforderung zu. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Das BHB-Kapitel 2-3.5.1 „Maßnahmen zur Sicherung der Anlage gegen Hochwasser“ beschreibt die Maßnahmen, die bei Hochwasser zu ergreifen sind, um unter anderem das Reaktorhilfsanlagengebäude *UKA* zu schützen, da es aufgrund seiner exponierten Lage mit Hochwasserschwellen zu versehen ist, wenn der Pegel des Neckars 172 m üNN erreicht. Gemäß Anlage 6 der N-BAW-0139 /U 78/ ist das Reaktorhilfsanlagengebäude *UKA* im Restbetrieb weiterhin sicherheitstechnisch wichtig. Aus diesem Grund bewertet der Sachverständige eine Herabstufung des BHB-Kapitels 2-3.5.1 „Maßnahmen zur Sicherung der Anlage gegen Hochwasser“ als nicht gerechtfertigt und formuliert folgende Anforderung:

Das BHB-Kapitel 2-3.5.1 „Maßnahmen zur Sicherung der Anlage gegen Hochwasser“ hat seine Einstufung der Änderungskategorie wie im Leistungsbetrieb zu behalten und darf erst in eigenverantwortlich herangestuft werden, wenn die darin beschriebenen Maßnahmen des Hochwasserschutzes sich ausschließlich auf Gebäude beziehen, die gemäß Siklass in „b/ob“ eingestuft sind.

Mit Schreiben /U 220/ sagt die Antragstellerin eine Umsetzung der genannten Anforderung zu. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

In der Anlage 17 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ werden alle BHB-Kapitel, die Teil der Sicherheitsspezifikation sind, als SSp aufgelistet. Für die BHB-Kapitel 2-5.1 „Meldekriterien für meldepflichtige Ereignisse“, 3-1.1 „Störfallleitschema – Schutzzielkontrolle“, 3-4.2 „EVA bei abgesenktem Füllstand im Reaktorkühlsystem“ bzw. „EVA im Restbetrieb“ und 3-4.3 „Erdbeben“, die ebenfalls SSp sind, erfolgte diese Kennzeichnung nicht.

Mit Zusageschreiben /U 220/ wird von der Antragstellerin dargelegt, dass die BHB-Kapitel 2-5.1 „Meldekriterien für meldepflichtige Ereignisse“, R3-1.1 „Störfallleitschema – Schutzzielkontrolle“, R3-4.2 „EVA im Restbetrieb“ und das BHB-Kapitel R3-4.3 „Erdbeben“ mit Stilllegung der Anlage GKN II ihre Einstufung als SSp behalten. Der Sachverständige hält dies für sachgerecht.

Zu weiteren BHB-Kapiteln, die ebenfalls SSp sind, aber richtigerweise mit Stilllegung entfallen, sieht der Sachverständige keinen Korrekturbedarf. Die Antragstellerin hat im Haupttextteil des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ auch keine Abstufung der aufgeführten BHB-Kapitel beantragt.

Folgeänderungen in schriftlichen betrieblichen Regelungen sind in der Liste sbR /U 85/ ausgewiesen. Anlage 1 umfasst die Liste anzupassender prüf- oder zustimmungspflichtiger sbR mit inhaltlicher Überarbeitung, Anlage 2 die Liste anzupassender prüf- oder zustimmungspflichtiger sbR mit redaktioneller Überarbeitung in Eigenverantwortung, Anlage 3 die Liste der mit Stilllegung eigenverantwortlich entfallenden prüf- oder zustimmungspflichtigen sbR und Anlage 4 die Liste anzupassender eigenverantwortlicher sbR (in Eigenverantwortung).

Die in der Anlage 1 zu /U 85/ genannten sbR werden mit Ausnahme derjenigen, die zu den Antragsunterlagen der SAG gehören, im aufsichtlichen Verfahren zur Prüfung eingereicht. Der Großteil, an dem die jeweilige sbR vom Sachverständigen geprüft vorliegen muss, ist bereits Bestandteil der SAG. Die in Anlage 1 zu /U 85/ getroffenen Festlegungen zur Inkraftsetzung der geprüften sbR bewertet der Sachverständige als sachgerecht.

Aus den Angaben in Anlage 2 zu /U 85/ zum Änderungsgrund ist nicht ersichtlich, welchen tatsächlichen Umfang die Änderungen haben und inwieweit es sich nur um redaktionelle Anpassungen handelt. Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Energietechnik

Die in Anlage 2 der Liste sbR aufgeführten eigenverantwortlich geänderten sbR sind der Aufsichtsbehörde rechtzeitig vor der Stilllegung der Anlage GKN II vorzulegen.

Mit Schreiben /U 220/ sagt die Antragstellerin eine Umsetzung der genannten Anforderung zu. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Darüber hinaus ist in der Anlage 2 die N-BAW-0XXX[8] aufgeführt, die die Detailfestlegungen zu DABN-Maßnahmen enthält und selbst als separate prüfpflichtige, handlungsanweisende Unterlage klassifiziert und der IHO nachgeordnet ist (vgl. Bewertung in Kapitel 6.5.3.3 dieses Gutachtens und Zusageschreiben /U 219/). Da es sich hierbei um eine Neuerstellung einer prüfpflichtigen Betriebsanweisung handelt, bewertet der Sachverständige die Aufnahme dieser N-BAW-0XXX in die Anlage 2 als nicht sachgerecht und hat sie per Handeintrag in die Anlage 1 verschoben. Der Handeintrag ist zu beachten.

Der Sachverständige bestätigt für die in der Anlage 3 zu /U 85/ aufgeführten prüf- oder zustimmungspflichtigen sbR, dass diese bis auf die QAW-02-02 und die NE-FAW-0041 eigenverantwortlich mit Stilllegung entfallen können.

Zur Zulässigkeit des beantragten Entfalls der QAW-02-02 verweist der Sachverständige auf seine Bewertung in Kapitel 6.4.2.3 dieses Gutachtens.

Hinsichtlich des Entfalls der Fachanweisung NE-FAW-0041 ist festzustellen, dass die Fachanweisung die Handhabung der Prüfmittel unter anderem auch für die MADTEB regelt. Gemäß Kapitel 8.3.12.4 dieses Gutachtens kann auf die Nutzung von Begrenzungsfunktionen der MADTEB zur Druckabsicherung verzichtet werden, wenn eine entsprechende verfahrenstechnisch konventionelle Druckabsicherung des Primärkreislaufs eingerichtet wird. Allerdings beschreibt der Anhang II zur Anlage 2 der „Technischen Beschreibung der Primärkreisdekontamination im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung von GKN II“ /U 80/, dass die Kühlmitteldrucküberwachung in der MADTEB von 166 bar auf 30 bar für die PKD anzupassen ist. Zum Auflösen dieses Widerspruches hat der Sachverständige den Hinweis /H 8.3-1/ ausgesprochen. Aus diesem Grund kann die Fachanweisung NE-FAW-0041 erst nach Klarstellung, inwiefern die MADTEB Verwendung findet, entfallen. Hierzu hat der Sachverständige den folgenden Hinweis formuliert:

/H 12.4-1/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass der beantragte Entfall der Fachanweisung NE-FAW-0041 in der Liste sbR mit Stilllegung der Anlage GKN II solange nicht möglich ist, bis die Verwendung der MADTEB im Rahmen des aufsichtlichen Verfahren ATN2020-00080 zur PKD geklärt ist.

Die in Anlage 4 aufgelisteten eigenverantwortlichen sbR nimmt der Sachverständige zur Kenntnis. Sie sind dahingehend vollständig aufgelistet, als dass sie an diversen Stellen des Antrages zur Erlangung einer Stilllegungsgenehmigung entsprechend als zu ändern seitens der Antragstellerin ausgewiesen werden. Hinsichtlich des zu ändernden BHB-Kapitels R4-2.17 ist festzustellen, dass die Antragstellerin eine pauschale Herabstufung der BHB-Teile 4 in die Eigenverantwortung beantragt und somit auch das prüfpflichtige BHB-Kapitel 4-2.17 im Restbetrieb eigenverantwortlich geändert werden könnte. Der Sachverständige hat zur Unzulässigkeit der Herabstufung der BHB-Teile 4 und 5 die Gutachtensbedingung /GB 12.4-2/ ausgesprochen. Da die Antragstellerin aber in der Anlage 4 zu /U 85/ in einer Fußnote darauf hinweist, dass sofern der Genehmigungsbescheid der SAG GKN II abweichende Festlegungen zur Einstufung der BHB-Teile 4 und somit zum BHB-Kapitel R4-2.17 enthält, diese beachtet werden, bewertet der Sachverständige die Auflistung des BHB-Kapitels R4-2.17 in der Anlage 4 als akzeptabel.

[8] sbR-Nummer wird noch festgelegt

Energietechnik

Der Sachverständige hat in der Liste sbR /U 85/ weitere redaktionelle Handeinträge vorgenommen. Diese sind zu beachten.

Ebenso weist der Sachverständige daraufhin, dass die Anlage 16 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/, die eine Auflistung der im Genehmigungsverfahren (SAG) zur Prüfung eingereichten Teile und Kapitel des Betriebshandbuchs für die drei Anlagenzustände des AZL A beinhaltet, Inkonsistenzen zum Textteil des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/, als auch zu den im Rahmen der SAG eingereichten BHB-Kapiteln aufzeigt. Aus den inkonsistenten Angaben hinsichtlich der eingereichten BHB-Kapitel leitet sich kein sicherheitstechnisches Defizit ab, da nach Prüfung durch den Sachverständigen alle für den Restbetrieb im ALZ A erforderlichen BHB-Teil 1, Teil 2 und Teil 3 eingereicht wurden. BHB-Teil 4 und Teil 5 sind in Anlage 16 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ nicht aufgeführt.

Der Sachverständige formuliert folgenden Hinweis:

/H 12.4-2/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass die Anlage 16 des Erläuterungsberichts Nr. 8 nicht den tatsächlichen Stand der im Genehmigungsverfahren (SAG) zur Prüfung eingereichten Teile und Kapitel des Betriebshandbuch aufweist.

Die Bewertung der Herabstufung der BHB-Teile 4 und 5, als auch der Systembeschreibungen der im Restbetrieb noch betriebenen Systeme erfolgt weiter unten in diesem Gutachtensabschnitt.

Zum Entfall der BHB-Teile 4 und 5 und der Systembeschreibungen aus der Zweitdokumentation ab Stilllegung verweist der Sachverständige auf das Kapitel 12.6 dieses Gutachtens.

Betriebsreglement im Anlagenzustand B und Anlagenzustand C

Die im Kapitel 11.2 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ beschriebene Vorgehensweise zur Anpassung von sbR beim Übergang in die Anlagenzustände B und C ist für die Sicherheitsklassifizierung (N-BAW-0139) und in Verbindung damit für die die wiederkehrenden Prüfungen und Instandhaltungsmaßnahmen umfassenden sbR, z. B. Prüfhandbuch; Teil 2: Prüfliste und Instandhaltungsliste siwi, konform zum LEÄV /R 54/. Auch die Anpassung von Anforderungen in den BHB-Kapiteln R2-1.1 und R2-1.2, als auch in den BHB-Kapiteln R2-2.3 und R2-2.6, können sich aus der Änderung der Sicherheitsklassifizierung ergeben und sind zweckmäßigerweise beim Übergang in einen anderen Anlagenzustand im aufsichtlichen Verfahren einzureichen.

Das in der Auflistung nicht genannte BHB-Kapitel R2-2.5 soll gemäß Anlage 17 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ mit Erreichen des ALZ B entfallen, da gemäß den Angaben der Antragstellerin alle Störungsmeldungen zu diesem Zeitpunkt als betrieblich einzustufen sind und somit die Meldeklasse 1 verlieren.

Der Sachverständige hat im Kapitel 6.10.3.2 dieses Gutachtens bewertet, dass die Meldungen aus sicherheitstechnisch eingestuften Systemen und Einrichtungen weiterhin in ihrer entsprechenden Meldeklasse zu belassen sind. Sie dürfen, entgegen der Darstellung in Anlage 11 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/, nicht zu dem von der Antragstellerin beantragten Zeitpunkt DABN genommen oder in betrieblich abgestuft werden.

Aus diesem Grund ist auch ein Entfall des BHB-Kapitels R2-2.5 erst möglich, wenn keine Störungsmeldungen der Meldeklasse 1 mehr vorhanden sind. Hierzu formuliert der Sachverständige folgende Anforderung:

Energietechnik

Das BHB-Kapitel R2-2.5 darf erst entfallen, wenn keine Störungsmeldungen der Meldeklasse 1 mehr vorhanden sind. Der Entfall ist bei Vorliegen der entsprechenden Rahmenbedingungen aufsichtlich anzuzeigen.

Mit Schreiben /U 220/ sagt die Antragstellerin eine Umsetzung der genannten Anforderung zu. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Weiterhin sollen beim Übergang in den jeweiligen Anlagenzustand eigenverantwortliche sbR an den jeweiligen Anlagenzustand angepasst werden. Dies ist für die im Kapitel 11.2 aufgeführten eigenverantwortlichen sbR mit Ausnahme des NHB-Kapitels 0-1 „Inhalt“ sachgerecht. Das NHB-Kapitel N0-1 ist in die Änderungskategorie B eingestuft. Eine Umstufung, ähnlich wie beim BHB-Inhaltsverzeichnis, wird entsprechend den Antragsunterlagen nicht beantragt. Änderungen an diesem sind somit in einem aufsichtlichen Verfahren durchzuführen. Aus diesem Grund spricht der Sachverständige folgenden Hinweis aus:

/H 12.4-3/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass gemäß LEÄV Änderungen am zustimmungspflichtigen NHB-Kapitel 0-1 „Inhalt“ nicht eigenverantwortlich durchgeführt werden dürfen.

Mit Erreichen des ALZ C soll das zur Sicherheitsspezifikation gehörende BHB-Kapitel R3-1.3 „Schutzzielorientierte Störfallbehandlung“ seinen SSp-Status verlieren und in die Eigenverantwortung entlassen werden, da es keine Maßnahmen mehr enthält, die zur Vermeidung einer unnötigen Strahlenexposition der Bevölkerung und des Betriebspersonals sicherheitstechnisch erforderlich sind. Es umfasst nach Aussage der Antragstellerin nur noch erforderliche Maßnahmen zum Schutzziel „Aktivitätsrückhaltung“ und das Versorgungsziel „Stromversorgung“.

Für den Sachverständigen ist es nicht ersichtlich, inwiefern das BHB-Kapitel R3-1.3 im ALZ C zum einen nicht mehr zur Vermeidung einer unnötigen Strahlenexposition der Bevölkerung und des Betriebspersonals herangezogen werden muss, aber zum anderen Maßnahmen zum Schutzziel „Aktivitätsrückhaltung“ enthält. Richtigerweise entfallen im ALZ C aus dem BHB-Kapitel R3-1.3 alle Schutzziele, die sich auf das Brennelementlagerbecken beziehen. Somit verbleiben wie von der Antragstellerin beschrieben das Schutzziel „Begrenzung der Aktivitätsabgabe an die Umgebung” und das Versorgungsziel „Stromversorgung“. Die von der Antragstellerin herangezogene Bewertung des Sachverständigen /U 114/ als Begründung für eine Abstufung des BHB-Kapitels R3-1.3 in die Änderungskategorie D ist aus den folgenden Gründen nicht einschlägig bzw. nicht ausreichend:

- Die zitierte Bewertung des Sachverständigen bezog sich ausschließlich auf das KKP1 BHB-Kapitel R 3.6.3 „Schutzziel Aktivitätsrückhaltung“.
- Das KKP1 BHB-Kapitel R 3.6.3, Stand 07/19 ist inhaltlich bezüglich der einzuleitenden Maßnahmen nicht vergleichbar mit dem BHB-Kapitel 3-1.3, auch unter Berücksichtigung des Entfalls der BELB-spezifischen Schutzziele.
- Das BHB-Kapitel R3-1.3 enthält im Abschnitt „Zielsetzung der schutzzielorientierten Störfallbehandlung“ allgemein gültige Festlegungen für die schutzzielorientierten Störfallbehandlung, die auch im ALZ C sicherheitstechnisch wichtig sind.

Im Zuge dessen bewertet der Sachverständige auch den Entfall des BHB-Kapitels R3-1.1 „Störfallleitschema−Schutzzielkontrolle“ als nicht zulässig, da zwischen den BHB-Kapiteln R3-1.1 und R3-1.3 eine enge Vernetzung besteht.

Aus diesen Gründen formuliert der Sachverständige die folgende Anforderung:

Energietechnik

Die BHB-Kapitel R3-1.1 und R3-1.3 sind im ALZ C hinsichtlich ihrer Einstufung als SSp beizubehalten und weiter zuführen. Eine Änderung der Änderungskategorie oder ein Entfall innerhalb des ALZ C kann im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden, wenn der Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial der Anlage es rechtfertigen.

Mit Schreiben /U 220/ sagt die Antragstellerin eine Umsetzung der genannten Anforderung zu. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Der beantragte Entfall der BHB-Kapitel R2–4.4 „Notstromfall“, R3-4.2 „EVA im Restbetrieb“ und R3–4.3 „Erdbeben“ bewertet der Sachverständige aufgrund der Brennelementfreiheit im ALZ C als sicherheitstechnisch vertretbar, da für diese BHB-Kapitel keine sicherheitstechnischen Anforderungen mehr bestehen.

Der Sachverständige weist darauf hin, dass für das BHB-Kapitel R2–4.4 „Notstromfall“ in der Anlage 17 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ der Entfall bereits für den ALZ A mit der Bemerkung „Angepasste Fortführung“ vorgesehen ist. Daher spricht der Sachverständige den folgenden Hinweis aus:

/H 12.4-4/ Der Entfall des BHB-Kapitels R2–4.4 „Notstromfall“ ist für den ALZ C vorgesehen. In der Anlage 17 des Erläuterungsberichts Nr. 8 besteht hierzu eine Inkonsistenz.

Anpassung des Betriebsreglements im Rahmen von DABN-Maßnahmen

Wie bereits beschrieben, werden die zur SSp gehörenden BHB-Kapiteln R2-2.3, R2-2.5 und R2-2.6 für den bzw. zum Wechsel des Anlagenzustandes zur Bewertung eingereicht.

Die testierten BHB-Kapitel treten gemäß dem für DABN im Kapitel 11.3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ festgelegten Verfahren aber erst in Kraft, wenn die Systeme/Komponenten entsprechend dem Kapitel 11.3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ sukzessive einer DABN zugeführt und die Anpassungen im BHB eigenverantwortlich mittels LdA-Freigabe nachgeführt wurden. Dies bedeutet, dass die beim Wechsel des Anlagenzustands eingereichten BHB-Kapitel bereits den Stand des Phasenendes des jeweiligen ALZ Abbilden, unabhängig von den innerhalb des jeweiligen Anlagenzustands durchzuführenden Hardwareänderungen mit den entsprechenden Zwischenzuständen aufgrund von DABN. Dieses Konzept zu Änderungen des Betriebsreglements aufgrund von DABN geht somit von bereits im Rahmen aufsichtlicher Verfahren geprüften Unterlagen aus, was im Sinn des LEÄV /R 54/ die Nachführung von bereits geprüften und zugestimmten Inhalten der sbR, auch der SSp, darstellen würde.

Jedoch gilt gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ eine DABN als Änderung der Anlage und ist folglich in einem Änderungsverfahren gemäß LEÄV /R 54/ und ÄO /U 34/ durchzuführen. Nach dem LEÄV /R 54/ gilt für Hardwareänderungen, die eine Unterlagenänderung erfordern, der Grundsatz, dass die höherwertige Einstufung die Gesamteinstufung der Änderung bestimmt und dieser Grundsatz nicht dadurch unterlaufen werden darf, dass die Hardwareänderung getrennt von der zugehörigen Unterlagenänderung beantragt wird. Im Fall von betroffenen SSp-Unterlagen würde dies ein Verfahren der Kategorie B und kein eigenverantwortliches Verfahren bedeuten. Der Sachverständige verweist in diesem Zuge auf seine Bewertung in Kapitel 6.5.1.3 dieses Gutachtens.

Der Sachverständige spricht deshalb nachfolgenden Hinweis aus.

Energietechnik

/H 12.4-5/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass das Verfahren zur Anpassung von sbR im Zuge von DABN nicht dem Grundsatz des LEÄV entspricht, wonach bei Hardwareänderungen, die eine Unterlagenänderung erfordern, die höherwertige Einstufung die Gesamteinstufung bestimmt und dieser Grundsatz nicht dadurch unterlaufen werden darf, dass die Hardwareänderung getrennt von der zugehörigen Unterlagenänderung beantragt wird.

In Bezug auf den Rückbaufortschritt stellt das im Kapitel 11.3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ festgelegte Verfahren zur Sicherstellung der Aktualität der sbR über den LdA-Roteintrag zwar eine seitens der Antragstellerin intern qualitätsgesicherte Lösung dar, weicht jedoch vom Grundsatz des LEÄV /R 54/ zu Unterlagenänderungen, die mit Hardwareänderungen einhergehen und in externe Änderungsverfahren münden, ab.

Über den LdA-Roteintrag würden als Folge SSp-Unterlagen aufgrund DABN-Maßnahmen sukzessive eigenverantwortlich geändert werden. Die Prüfung der rückwirkungsfreien Änderung auf nicht zu ändernde Teile der BHB-Kapitel seitens des § 20 AtG Sachverständigen erfolgt somit nicht.

Wie bereits im Kapitel 6.5 dieses Gutachtens zu den DABN-Maßnahmen bewertet, kann der Sachverständige bei den zur DABN eingereichten Prüfplänen seine Teilnahme bei den dort beschriebenen Prüfschritten ergänzen, wenn er dies in seiner Funktion als § 20 AtG Sachverständiger zur Kontrolle der Rückwirkungsfreiheit der Maßnahme als notwendig erachtet. Eine solche Kontrolle erachtet der Sachverständige auch bei den durch LdA-Roteintrag geänderten BHB-Kapiteln der Änderungskategorie B und C als notwendig, bevor diese per LdA-Freigabe in Kraft gesetzt werden dürfen. Ein solches vereinfachtes externes Prüfverfahren zur Konformität mit Stempelung der BHB-Kapitel vor Ort würde aus Sicht des Sachverständigen eine anforderungsgerechte Lösung im Rückbau der Anlage GKN II darstellen und die aus dem Leistungsbetrieb vorhandenen qualitätssichernden Schritte angepasst in den Restbetrieb überführen.

Darüber hinaus ist das Verfahren des LdA-Roteintrages dem Sachverständigen für den Standort GKN nicht bekannt. Ausführungen diesbezüglich sind in den dem Sachverständigen zu verfügbar stehenden sbR nicht beschrieben. Da über einen solchen LdA-Roteintrag SSp-Unterlagen auch ohne Zustimmung der Aufsichtsbehörde geändert und in Kraft gesetzt werden können, muss eine solche Regelung mit den dazugehörigen Anforderungen aus der Qualitätssicherung in zustimmungspflichtige sbR überführt werden. Aus diesem Grund spricht der Sachverständige die folgende Gutachtensbedingung aus:

/GB 12.4-1/ Die Regelungen zur geplanten sukzessiven Anpassung der BHB-Kapitel R2-2.3, R2-2.5 und R2-2.6 per „LdA-Roteintrag“ im Rahmen von DABN-Maßnahmen sind vor der Anwendung in zustimmungspflichtige sbR zu überführen.

Weiterhin können durch die Durchführung von DABN-Maßnahmen zugehörige Instandhaltungsanweisungen und Prüfanweisungen entfallen oder werden ggf. eigenverantwortlich. Dieser Entfall bzw. Abstufung ist wie bereits im Kapitel 6.5 dieses Gutachtens bewertet in einem Änderungsverfahren konform zum LEÄV /R 54/ und zur ÄO /U 34/ zu beantragen. Gemäß den Anwendungshinweisen IHB /U 192/ und PHB /U 193/ werden geänderte Seiten der Instandhaltungsliste siwi und der Prüfliste dem Sachverständigen zur Prüfung eingereicht. Anschließend wird bei Vorliegen eines positiven Prüfergebnisses die Instandhaltungsliste siwi und die Prüfliste vorab geändert. Die geänderten Instandhaltungsmaßnahmen und Prüftitel werden gesammelt und sind in regelmäßigen Abständen (in der Regel jährlich) Bestandteil einer Änderungsanzeige der Kategorie B.

Hinsichtlich dem beschriebenen Vorgehen zur Bündelung gleichartiger DABN-Maßnahmen von maximal drei Jahren in zugehörigen Prüfplänen bei externen Änderungsanzeigen verweist der

Energietechnik

Sachverständige auf seinen Hinweis /H 6.5-1/ und bezüglich der Umsetzung eines Maßnahmenpakets in Eigenverantwortung auf seine Gutachtensbedingung /GB 6.5-1/.

Entfall von schriftlichen betrieblichen Regelungen

Die entsprechend Kapitel 11.4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ enthaltenen Anlagen 17 und 18 sind eine tabellarische Auflistung der BHB- und NHB-Kapitel und geben den jeweiligen ALZ an, bei dessen Eintritt das jeweilige BHB- bzw. NHB-Kapitel eigenverantwortlich entfällt. Ein solcher Entfall wird gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ mittels Informationsschreiben an die Aufsichtsbehörde mitgeteilt. Diese Vorgehensweise ist sicherheitsgerichtet.

Die von der Antragstellerin beschriebene Aufnahme der Vorgabe in die N-BAW-0139, dass ein solcher Entfall mittels Informationsschreiben an die Aufsichtsbehörde mitgeteilt wird, ist in der zur Prüfung vorgelegten N-BAW-0139 /U 78/ nicht erfolgt. Unabhängig davon ist nach Ansicht des Sachverständigen die N-BAW-0139 nicht die geeignete Unterlage, eine solche Regelung aufzunehmen, da in einer Sicherheitsklassifizierung keine darüber hinaus gehenden Vorgaben getroffen werden sollten.

Die Antragstellerin hat daher im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ eine entsprechende Regelung umgesetzt.

In Anlage 1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ wird der Zeitpunkt dargestellt, ab dem eine DABN der Systeme bzw. Teil-Systeme möglich ist. In Anlage 17 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ wird der Zeitpunkt des Entfalls der jeweiligen BHB-Kapitel dargestellt. D. h. unabhängig davon, ob ein System tatsächlich DABN genommen wird, ist entsprechend Anlage 17 ein Entfall der betroffenen BHB-Kapitel vorgesehen.

Bezüglich der in Anlage 17 dargestellten Zeitpunkte des Entfalls der BHB-Kapitel der Teile 4 und 5 ist festzustellen, dass zum Teil in Anlage 1 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ ausgewiesene Einschränkungen bzw. Kriterien für eine mögliche DABN, wie z. B. Abschluss PKD, Entfall Druckloses Venting, nicht berücksichtigt wurden. Weiterhin wird der Entfall von BHB-Kapiteln wie z. B. BHB-Kapitel 4-2.8 „Lüftungstechnische Anlagen im Kontrollbereich KL“, BHB-Kapitel 4-7.4 „Stationäre Brandschutzsysteme SG“ mit Eintritt des ALZ C dargestellt, obwohl diese Systeme zu diesem Zeitpunkt zum Teil noch benötigt werden. Der Sachverständige formuliert zu den in Anlage 17 dargestellten Zeitpunkten des Entfalls der BHB-Kapitel der Teile 4 und 5 nachfolgenden Hinweis:

/H 12.4-6/ Für den Zeitpunkt des Entfalls eines BHB-Kapitels der Teile 4 und 5 ist der Zeitpunkt der DABN der betroffenen Systeme maßgeblich. Eine davon losgelöste Bewertung der in Anlage 17 des Erläuterungsberichts Nr. 8 dargestellten Zeitpunkte wird als nicht zielführend bewertet. Der Entfall eines BHB-Kapitels der Teile 4 und 5 ist im Zusammenhang mit der DABN der jeweiligen Systeme zu prüfen. DABN-Maßnahmen stellen eine Änderung der Anlage dar und sind in Änderungsverfahren gemäß Landeseinheitliches Änderungsverfahren und Änderungsordnung durchzuführen.

Weitere festgestellte Defizite, die sich bei der Durchsicht der Anlagen 17 und 18 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ ergeben haben, sind nachfolgend dargestellt:

- Gemäß Kapitel 11.1 und der Anlage 17 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ soll das BHB-Kapitel R2.2-1 „Grenzwerte für Reaktorschutz“ nach Erreichen einer $Karenzzeit_{BELB}$ > 10 Stunden im ALZ A entfallen, da nach Aussage der Antragstellerin zu diesem Zeitpunkt alle Reaktorschutzsignale entfallen können. Der Sachverständige verweist hierzu auf seine Gutachtensbedingung /GB 6.10-1/ zum Erhalt der RS-Funktionen der Auslösesignale JR.71, JR.72

und JR .73 sowie der Auslösesignale JR.91, JR.92 und JR.93 zum automatischen Dieselstart und das Auslösesignal JR.95 zum Start der gesicherten Zwischenkühlwasserpumpe PJ auch nach Erreichen einer Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 Stunden im ALZ A. Das BHB-Kapitel R2.2-1 ist daher ebenfalls zu erhalten. Hierzu spricht der Sachverständige den Hinweis /H 12.4-7/ aus.

- Gemäß Anlage 17 sollen die BHB-Kapitel 2-2.2 „Begrenzungswerte“ und 4-1.14 „Reaktorleistungs-Leittechnik-Begrenzungen *JT*“ und die dazugehörigen Melde-BHB-Kapitel des Teils 5 mit Erreichen des ALZ A entfallen. Gemäß Kapitel 8.3.12.4 dieses Gutachtens kann auf die Nutzung von Begrenzungsfunktionen der MADTEB zur Druckabsicherung, wenn eine entsprechende verfahrenstechnisch konventionelle Druckabsicherung des Primärkreislaufs eingerichtet wird, sicherheitstechnisch verzichtet werden. Allerdings beschreibt der Anhang II zur Anlage 2 der „Technischen Beschreibung der Primärkreisdekontamination im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung von GKN II“ /U 80/, dass die Kühlmitteldrucküberwachung in der MADTEB von 166 bar auf 30 bar für die PKD anzupassen ist. Zum Auflösen dieses Widerspruches hat der Sachverständige den Hinweis /H 8.3-1/ ausgesprochen. Zusätzlich werden in Anhang II zur Anlage 2 der „Technischen Beschreibung der Primärkreisdekontamination im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung von GKN II“ /U 80/ weitere leittechnische Anpassungen beschrieben, die gegebenenfalls Folgeänderungen in den BHB-Kapiteln der Teile 4 und 5 nach sich ziehen können, z. B. Anpassung der Volumenausgleichsbehälter-Füllstandsregelung. Aus diesem Grund können die BHB-Kapitel, die sich zum einen auf die MADTEB beziehen, erst nach Klarstellung, inwiefern die MADTEB während der PKD Verwendung findet, entfallen, während zum anderen für die BHB-Kapitel der Teile 4 und 5 zu prüfen ist, inwiefern sie für die PKD noch angepasst Verwendung finden und nicht mit Beginn des ALZ A entfallen dürfen. Hierzu hat der Sachverständige den Hinweis /H 12.4-8/ formuliert.
- Gemäß Anlage 17 soll das BHB-Kapitel R2-2.5 „Störungsmeldungen Klasse 1“ mit Erreichen des ALZ B entfallen. Der Sachverständige verweist hierzu auf seine Bewertung in Kapitel 12.4.1.3 dieses Gutachtens.
- Gemäß Anlage 17 ist der Entfall des BHB-Kapitels 2–4.4 „Notstromfall“ bereits für den ALZ A mit der Bemerkung „Angepasste Fortführung“ vorgesehen. Der Sachverständige verweist hierzu auf seinen Hinweis /H 12.4-4/.
- Abweichend zu den Angaben in Kapitel 11.2 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ soll gemäß Anlage 17 das BHB-Kapitel R3-1.1 „Störfallleitschema−Schutzzielkontrolle“ mit Erreichen des ALZ C nicht entfallen. Der Sachverständige hält eine Beibehaltung des BHB-Kapitel R3-1.1 „Störfallleitschema−Schutzzielkontrolle“ im ALZ C weiterhin für erforderlich und verweist hierzu auf seine Bewertung in Kapitel 12.4.1.3 dieses Gutachtens.
- Gemäß Anlage 17 soll das BHB-Kapitel 5-CPV „Gaswarnanlage“ mit Erreichen des ALZ B entfallen. Gemäß Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/, Anlage 1 ist eine DABN erst im ALZ C möglich. Deshalb kann dieses BHB-Kapitel erst in ALZ C entfallen. Hierzu liegt die Zusage /U 220/ der Antragstellerin vor.
- Gemäß Anlage 18 soll das Notfallhandbuch aufgrund des Entfalls der Teile 1 „Notfallschutzorganisation“ und 2 „Notfallmaßnahmen“ mit Erreichen des ALZ C komplett entfallen. Hinsichtlich des Entfalls der Notfallschutzorganisation ist festzustellen, dass entsprechend den Angaben der Antragstellerin die Prüfung der spezifischen Randbedingungen zur Auflösung der Notfallschutzorganisation im aufsichtlichen Verfahren erfolgt (siehe hierzu Kapitel 6.6.7.10 dieses Gutachtens). Aus diesem Grund ist ein Entfall des Teils 1 „Notfallschutzorganisation“ und in Folge der Entfall des Notfallhandbuchs als solches im aufsichtlichen Verfahren zu prüfen. Hierzu liegt die Zusage /U 220/ der Antragstellerin vor.
- Gemäß Anlage 18 soll das NHB-Kapitel 2-2.2.3 „Externe Bespeisung des BE-Beckens mit ungefilterter Druckentlastung des RSB“ mit Erreichen des ALZ A entfallen. In der Bemerkungspalte wird ausgeführt, dass nach 100 Tagen nach Ende Leistungsbetrieb die Fahrweise ungefilterte Druckentlastung des RSB (Entfall Druckloses Venting) entfällt. Der Sachverständige verweist zur Beibehaltung der Fahrweise Externe Bespeisung des BELB und zum

Energietechnik

Zeitpunkt des Entfalls Druckloses Venting auf seine Bewertung in Kapitel 6.6.6.2 dieses Gutachtens.

- Gemäß Anlage 17 soll das BHB-Kapitel 4-2.17 „Nukleartechnische Probeentnahmesysteme (mit chem. u. radiometr. Überwachung) KU“ ab ALZ A (mit DABN der zu beprobenden Systeme (z. B. JNA)) entfallen. Entsprechend Kapitel 6.24 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ soll jedoch bei DABN des KUB Systems die Beprobung des Brennelementlagerbeckens mittels Schöpfprobe gemäß BHB-Kapitel 4-2.17 erfolgen. Das BHB-Kapitel darf somit bei Anwesenheit von Brennelementen im BELB nicht ohne geeignete Ersatzmaßnahme entfallen. Hierzu liegt die Zusage /U 220/ der Antragstellerin vor.

/H 12.4-7/ Das BHB-Kapitel R2.2-1 „Grenzwerte für Reaktorschutz“ darf im ALZ A erst entfallen, wenn keine Anforderungen mehr an den Reaktorschutz (automatischer Dieselstart) bestehen.

/H 12.4-8/ Für die BHB-Kapitel 2-2.2 und 4-1.14, als auch die zugehörigen Melde-BHB-Kapitel des Teils 5, ist im Rahmen des aufsichtlichen Verfahren ATN2020-00080 zur PKD zu klären, ob die MADTEB hierfür verwendet wird. Weiterhin ist im aufsichtlichen Verfahren ATN2020-00080 die Möglichkeit einer an die PKD angepasste Verwendung der relevanten BHB-Kapitel der Teile 4 und 5 zu prüfen.

Im Kapitel 6.6.6.2 dieses Gutachtens hat der Sachverständige den Zeitpunkt des Entfalls des Drucklosen Ventings bewertet. In Folge dessen kann das Handbuch für mitigative Notfallmaßnahmen (HMN) im ALZ A erst entfallen, wenn der Zeitpunkt des Drucklosen Ventings feststeht.

Gemäß Schreiben /U 220/ sieht die Antragstellerin vor, das Handbuch für mitigative Notfallmaßnahmen (HMN) erst zum Zeitpunkt des Entfalls des Drucklosen Ventings entfallen zu lassen.

Hinsichtlich des Entfalls der Ausweichstelle des Notfallstabs außerhalb des Betriebsgeländes des GKN Ist festzustellen, dass dies mit dem Entfall einer notwendigen Räumung des Standorts GKN (Totalräumung) einhergeht und nicht zwangsweise mit dem Entfall des Drucklosen Ventings. Hierzu hat die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ keine Angaben gemacht. Ein spätmöglichster Entfall der Ausweichstelle des Notfallstabs außerhalb des Betriebsgeländes des GKN Ist nach Ansicht des Sachverständigen mit der Auflösung der Notfallschutzorganisation zulässig. Entsprechend den Angaben der Antragstellerin, dass die Prüfung der spezifischen Randbedingungen zur Auflösung der Notfallschutzorganisation im aufsichtlichen Verfahren erfolgt (siehe hierzu Kapitel 6.6.7.10 dieses Gutachtens), ist aus diesem Grund der Entfall der Ausweichstelle des Notfallstabs außerhalb des Betriebsgeländes des GKN Im aufsichtlichen Verfahren zu prüfen. Der Sachverständige formuliert hierzu die folgende Anforderung:

Der Zeitpunkt des Entfalls der Ausweichstelle des Notfallstabs außerhalb des Betriebsgeländes des GKN Ist zusammen mit der Auflösung der Notfallschutzorganisation im aufsichtlichen Verfahren zu beantragen.

Mit Schreiben /U 220/ sagt die Antragstellerin eine sinngemäße Umsetzung der genannten Anforderung zu. Die o. g. Anforderung ist damit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

Ebenfalls sollen die vertraglich vorgehaltenen Dienstleistungen der Kerntechnischen Hilfsdienst GmbH (KHG) im ALZ A mit Erreichen des Zeitpunkts „Entfall Druckloses Venting“ gekündigt werden. Zum einen ist festzustellen, dass der Sachverständige zu diesem Themenkomplex des Entfalls der Dienstleistungen der KHG für den Standort KWO und der Erbringung einer adäquaten Ersatzleistung durch Mitarbeiter (Eigen- und Fremdpersonal) und Equipment der EnKK-Standorte GKN und KKP mit dem Gutachten vor Durchführung /U 134/ zur Änderungsanzeige ATN2020-00002 Stellung genommen hat. Das Vorgehen zur Anforderung der Hilfeleistungen von den Standorten GKN und KKP sowie der Umfang der Hilfeleistungen werden in der EnKK-

BAW-0196 /U 64/ geregelt. Ausschlaggebend für die Kündigung der Dienstleistungen der KHG war die Brennelementfreiheit des Standorts KWO. Weiterhin wurden in diesem Rahmen BHB-Kapitel der SSp angepasst, um die Randbedingungen der Erbringung von Hilfeleistungen ggf. von anderen Standorten der EnKK zu regeln. Änderungen an BHB-Kapiteln der SSp sind diesbezüglich im SAG-Verfahren GKN II nicht erfolgt. Zum anderen ist hinsichtlich der Zulässigkeit der Kündigung der vertraglich vorgehaltenen Dienstleistungen der KHG zum Zeitpunkt „Entfall Druckloses Venting“ im ALZ A festzustellen, dass dies unter der Prämisse möglich ist, dass die Antragstellerin nachweist, dass sie die gleichen noch erforderlichen Dienstleistungen wie die KHG erbringen kann. Aus diesem Grund bewertet der Sachverständige zusammenfassend, dass ein Entfall der vorgehaltenen Dienstleistungen der KHG für den Standort GKN Im Rahmen des SAG-Verfahrens ab dem Zeitpunkt „Entfall Druckloses Venting“ im ALZ A als nicht ausreichend beschrieben ist und formuliert folgende Anforderung:

Zum Entfall der vorgehaltenen Dienstleistungen der Kerntechnischen Hilfsdienst GmbH (KHG) im ALZ A ab dem Zeitpunkt „Entfall Druckloses Venting“ ist in einem aufsichtlichen Verfahren nachzuweisen, dass die Antragstellerin die gleichen noch erforderlichen Dienstleistungen wie die KHG erbringen kann.

Gemäß Schreiben /U 221/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise umgesetzt. Der Sachverständige sieht damit die o. g. Anforderung als erfüllt an.

Analyse zur Klassifizierung der Betriebshandbuch-Teile 4 und 5 sowie der Systembeschreibungen im Restbetrieb

Der Sachverständige hat die Ausführungen der Antragstellerin zur sicherheitstechnischen Bedeutung der BHB-Teile 4 und 5 im Restbetrieb und der daraus abgeleiteten beantragten Herabstufung der BHB-Teile 4 und 5 in eigenverantwortlich geprüft. Zur Bewertung der sicherheitstechnischen Analyse (Sicherheitsbetrachtung), der Notwendigkeit von Maßnahmen und Einstufung der Systeme im Restbetrieb verweist der Sachverständige auf seine Ausführungen in den Kapiteln 6 und 11 dieses Gutachtens und die daraus hervorgehenden Gutachtensbedingungen und Hinweise. Hinsichtlich der Ausführung der Antragstellerin, dass die im Restbetrieb auftretenden Störungen und Störfälle unter anderem dadurch gekennzeichnet sind, dass zur Beherrschung dieser Ereignisse keine automatischen Maßnahmen in den BHB-Kapiteln der Teile 2 und 3 erforderlich sind, widerspricht der Sachverständige. Die Antragstellerin hat in allen ereignisorientierten BHB-Kapiteln bei Inanspruchnahme der SAG automatische Maßnahmen für alle im Restbetrieb auftretenden Störungen und Störfälle vorgesehen (z. B. automatischer Dieselstart im BHB-Kapitel R2-4.4, Index h1 /U 180/).

Grundsätzlich ist festzustellen, dass sich aus dem kerntechnischen Regelwerk, insbesondere der KTA 1201 /R 34/, keine Anforderungen ableiten lassen, die eine Einstufung der BHB-Teile 4 und 5 in eine bestimmte Änderungskategorie festlegen. Für die Anlage GKN II lässt sich aus dem Leistungsbetrieb feststellen, dass die BHB-Teile 4 und 5 in der Regel entsprechend ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung in die Änderungskategorie C (prüfpflichtig) eingestuft sind. Ausnahmen hiervon existieren ggf. aufgrund Einzelfestlegungen der Aufsichtsbehörde.

Die von der Antragstellerin unter Einbeziehung der RSK-Stellungnahme /R 70/ zur Anwendung des Betriebshandbuchs erarbeiteten Kriterien zur Nachweisführung, dass eine Abstufung der kompletten BHB-Teile 4 und 5 in eigenverantwortlich gerechtfertigt ist, sind zwar klar strukturiert und weitestgehend nachvollziehbar.

Allerdings berücksichtigt die Antragstellerin nicht, dass die sicherheitstechnische Klassifizierung / die Einstufung der Systeme/Komponenten sich nach Auffassung des Sachverständigen sowohl auf die Hardware als auch die dazugehörigen Unterlagen (BHB-Kapitel der Teile 4 und 5,

Systembeschreibungen und zudem zusätzlich Systemschaltpläne) erstrecken muss. Dies begründet sich folgendermaßen:

- In dem BHB-Teil 4 sind gemäß KTA 1201 /R 34/ die Handlungsanweisungen für die Betriebsvorgänge (z. B. Anfahren, Betrieb oder Umschalten eines Systems) beschrieben. Ebenso müssen die Handlungsanweisungen von eindeutig festgelegten Ausgangsbedingungen (z. B. von Grundstellungen) ausgehen und sollen, soweit möglich, Kriterien für Wirksamkeitskontrollen enthalten. Hierüber wird als Folge die Betriebsbereitschaft von Sicherheitssystemen sichergestellt, was eine zumindest prüfpflichtige Einstufung des entsprechenden BHB-Kapitel bedingt.
- In dem BHB-Teil 5 weisen die entsprechenden BHB-Kapitel mit Klasse 1-Meldungen gemäß KTA 3501 /R 55/ das Betriebspersonal auf eine Störung im Sicherheitssystem hin, was wiederum die Betriebsbereitschaft von Sicherheitssystemen sichergestellt. Hierüber ist ebenfalls zumindest eine prüfpflichtige Einstufung des entsprechenden BHB-Kapitel notwendig.
- Die Systembeschreibungen stellen die verschriftliche verfahrenstechnische Dokumentation der entsprechenden Systeme dar. Um gemäß KTA 1404 /R 38/ sicherzustellen, dass die Systembeschreibungen im erforderlichen Umfang ergänzt und aktualisiert werden, hält der Sachverständige es für erforderlich, dass vor allem für die Systembeschreibungen der sicherheitstechnisch eingestuften Systeme zumindest eine prüfpflichtige Einstufung beizubehalten ist.
- In die Systemschaltpläne werden DABN-Maßnahmen mit den dazugehörigen verfahrenstechnische Schnittstellen wie Grenzarmaturen, Ausbaustücke und Rohrverschlüsse eingezeichnet. Über die Außerbetriebnahmekategorie AK1 ist ersichtlich, dass Schnittstellen zu sicherheitstechnisch eingestuften Systemen/Teilsystemen bestehen. Um die Rückwirkungsfreiheit der DABN-Maßnahmen auf die bestehen bleibenden sicherheitstechnisch eingestuften Systeme/Teilsysteme bewerten zu können, ist es erforderlich, dass die entsprechenden Systemschaltpläne zumindest eine prüfpflichtige Einstufung beibehalten.

Dies bedeutet konkret, dass

- BHB-Teile 4 und 5, Systembeschreibungen und Systemschaltpläne, die im Restbetrieb betrieblichen Systemen oder Messstellen zugeordnet sind, in eigenverantwortlich eingestuft werden können, während
- BHB-Teile 4 und 5, Systembeschreibungen und Systemschaltpläne, die im Restbetrieb sicherheitstechnisch eingestuften Systemen oder Messstellen zugeordnet sind, in zumindest prüfpflichtig einzustufen sind.

Die Einstufung der Systeme und somit der dazugehörigen Unterlagen ist aus der Sicherheitsklassifizierung N-BAW-0139 abzuleiten.

Aus diesem Grund spricht der Sachverständige die folgende Gutachtensbedingung aus:

/GB 12.4-2/ Die Einstufung der den Systemen/Komponenten zugehörigen Unterlagen (BHB-Teile 4 und 5, Systembeschreibungen und Systemschaltpläne) in zumindest prüfpflichtig ist entsprechend der N-BAW-0139 vorzunehmen. Eine vollständige Abstufung der BHB-Teile 4 und 5 in eigenverantwortlich ist mit Beginn Stilllegung nicht zulässig.

Eine im Restbetrieb erfolgende Herabstufung der Unterlagen, da die dazugehörigen Systeme aufgrund des fortschreitenden Anlagenzustand ihre sicherheitstechnische Bedeutung verlieren, ist davon ausgenommen und ist im aufsichtlichen Verfahren gemäß Änderungsordnung (ÄO) /U 34/ zu beantragen.

12.4.2 BHB Teil 1

12.4.2.1 Abbauordnung

12.4.2.1.1 Angaben der Antragstellerin

Die Abbauordnung (ABO) /U 164/ regelt die Vorgehensweise, den Verfahrensablauf und die Verantwortlichkeiten für die Planung des Abbaus von Anlagenteilen der Anlage GKN II. Durch die Anwendung der ABO /U 164/ wird ein sicherer und geordneter Abbau von Anlagenteilen gewährleistet.

Es werden die folgenden mitgeltenden Vorschriften und Unterlagen aufgeführt:

- Abfall- und Reststoffordnung (ARO) /U 15/
- Änderungsordnung (ÄO) /U 34/
- Instandhaltungsordnung (IHO) /U 152/
- Personelle Betriebsorganisation (PBO) /U 41/
- Strahlenschutzordnung (SSO) /U 38/
- Dokumentationshandbuch (DHB) /U 44/
- EnKK-BAW-0043: Planung und Durchführung baulicher Maßnahmen bei der Gebäudedekontamination /U 81/
- EnKK-BAW-0234: Verfahrensablauf der Gebäudedekontamination und Freimessung bis zum Raumabschluss (vgl. /U 85/)
- Anforderungsspezifikation /U 27/
- Sicherheitsklassifizierung (N-BAW-0109) /U 78/

Der Abbau von Anlagenteilen umfasst grundsätzlich:

- die Demontage von Anlagenteilen,
- die gegebenenfalls vorgesehene Bearbeitung von Anlagenteilen bzw. Behandlung radioaktiver Abfälle im Abbaubereich,
- die Verpackung - soweit erforderlich - von radioaktiven Reststoffen bzw. radioaktiven Abfällen in geeignete Behältnisse im Abbaubereich gemäß ARO /U 15/ und SSO /U 38/,
- den Umgang und gegebenenfalls den Transport der beim Abbau angefallenen Stoffe bis zur Übergabe an die gemäß PBO /U 41/ für den Transport zuständige Organisationseinheit.

Im Rahmen der Abbauplanung und der Umsetzung der atomrechtlichen Genehmigungen werden Unterlagen erstellt, die einen sicheren, rechtskonformen und mit den gesetzlichen Vorgaben in Einklang stehenden Abbau sicherstellen. Diese Unterlagen bilden die Grundlage der zustimmungspflichtigen Abbauanzeigen. Im Rahmen der Abbauanzeigen werden alle Tätigkeiten in den Betrachtungsumfang mit einbezogen, die im Zusammenhang mit den geplanten Demontagemaßnahmen stehen:

- gegebenenfalls Errichtung von Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen,
- Demontage von Anlagenteilen (einschließlich gegebenenfalls erforderlicher Nachzerlegung),
- Verpackung,
- Transport zur Übergabestelle.

Für den Abbau sind geregelt:

- Verantwortlichkeit,
- Planung und Untergliederung von Maßnahmen, welche mittels Abbauanzeigen in Abbaubeschreibungen aufsichtlich angezeigt werden,

- Inhalt von Abbaubeschreibungen,
- Inhalt von Arbeitsmappen mit allen wesentlichen Vorgaben für die Erstellung von Arbeitsaufträgen für den Abbau gemäß IHO /U 152/,
- Festlegungen zur Vorgehensweise bei Abweichungen von der Planung.

Eine notwendige Voraussetzung für den Beginn des Abbaus von Anlagenteilen ist das Vorliegen einer Abbaubereich-Freigabe für den jeweils vorgesehenen Abbauumfang in einem Abbaubereich.

Im Rahmen der Abbaubereich-Freigabe ist durch die gemäß PBO /U 41/ zuständige Organisationseinheit für den Restbetrieb und die gemäß PBO /U 41/ zuständige Organisationseinheit für den Abbau von Anlagenteilen zu prüfen, ob

- zum Abbau vorgesehene, gemäß IHO /U 152/ dauerhaft außer Betrieb genommene verfahrenstechnische, elektrische oder leittechnische Systeme/Teilsysteme und Komponenten mit der System- und Komponenten-Übergabe (SKÜ) aus der Systemverantwortung bzw. Komponentenverantwortung der gemäß PBO /U 41/ zuständigen Organisationseinheit entlassen und in die Verantwortung der gemäß PBO /U 41/ zuständigen Organisationseinheit für den Abbau von Anlagenteilen übergeben sind
- weitere zum Abbau vorgesehene Anlagenteile, die keine Dauerhafte Außerbetriebnahme (DABN) erfordern (z. B. Bühnen, Türen) nicht mehr benötigt werden
- die Rückwirkungsfreiheit des Abbaus von Anlagenteilen auf den sicheren Restbetrieb bzw. auf den Betrieb anderer Anlagen am Standort sichergestellt ist. Sofern hierfür technische oder administrative Maßnahmen erforderlich sind, wird sichergestellt, dass diese umgesetzt und wirksam sind
- die jeweils zum Abbau vorgesehenen Anlagenteile geeignet gekennzeichnet sind.

Die Abbaubereich-Freigabe umfasst insbesondere eine gemeinsame Ortsbegehung durch die gemäß PBO /U 41/ zuständige Organisationseinheit für den Restbetrieb und die gemäß PBO /U 41/ zuständige Organisationseinheit für den Abbau von Anlagenteilen. Die Ortsbegehung ist der Aufsichtsbehörde rechtzeitig mitzuteilen, so dass eine Beteiligung der Aufsichtsbehörde ermöglicht wird.

Zur Teilnahme an der Abbaubereich-Freigabe sind der Aufsichtsbehörde und dem nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen rechtzeitig vor dem Termin, mindestens jedoch eine Woche vorher, Unterlagen zur Information bereitzustellen. Diese umfassen:

- das Protokoll zur Abbaubereich-Freigabe mit der Liste der weiterhin im Restbetrieb benötigten Systeme
- eine Bewertung des Restbetriebs (insbesondere Sicherheitsbetrachtung) und des Strahlenschutzes sowie
- eine Beschreibung der Abbaumaßnahmen (Demontagebeschreibung).

Der Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ zeigt eine Übersicht der Strukturierung der Abbauplanung. Das Projekt „Rückbau GKN II“ wird in Teilprojekte (TP) untergliedert. Die Teilprojekte werden weiter in Vorhaben (VH) und Teilvorhaben (TVH) untergliedert. Die Teilvorhaben bilden die unterste Ebene der Abbauplanung.

Vor der Durchführung von Abbautätigkeiten werden die Anlagenteile in Radiologische Kategorien (RK), Demontagekategorien (DK) und Dekontaminations-/Freimesskategorien (DFK) eingeteilt. Diese greifen die Bewertungskriterien der IWRS II /R 9/ und der SSO /U 38/ auf.

Der Abbau von Anlagenteilen umfasst die Demontage, die Bearbeitung bzw. Behandlung von radioaktiven Abfällen, die Verpackung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen und den

Umgang und Transport von diesen Stoffen. Die Abbauplanung stützt sich im Detail auf Abbaubeschreibungen (Abbaubeschreibung-Anlagenteile, Abbaubeschreibung-Entlassungsvorbereitung und Abbaubeschreibung-Brandschutz) und die zugehörige Unterteilung in Arbeitsmappen.

Die Abbaubeschreibung-Anlagenteile enthält wesentliche Vorgaben für die Planung des Abbaus von Anlagenteilen. Mustergliederungen der Abbaubeschreibungen für Anlagenteile finden sich in Anlage 1.1 der ABO /U 164/ Änderungen an der Anlage 1.1 sollen eigenverantwortlich durchgeführt werden.

Die Abbaubeschreibung-Entlassungsvorbereitung enthält Angaben zu Abbaumaßnahmen zur Vorbereitung der Entlassung von Gebäuden und Gebäudeteilen sowie Bodenflächen aus der atomrechtlichen Überwachung gemäß § 19 AtG /R 1/. Mustergliederungen der Abbaubeschreibungen zur Entlassungsvorbereitung finden sich in Anlage 1.2 der ABO /U 164/ Änderungen an der Anlage 1.2 sollen eigenverantwortlich durchgeführt werden.

Durch Abbaumaßnahmen, zugeordnet zu Abbaubeschreibungen-Entlassungsvorbereitung (z. B. Oberflächenabtrag an Gebäudestrukturen, Ausbau der Türzarge einer Brandschutztür), kann es zu Änderungen am baulichen Brandschutz der Anlage kommen. Mit der Abbaubeschreibung-Entlassungsvorbereitung wird nachgewiesen, dass die Abbaumaßnahmen keine negativen Auswirkungen auf die Erfüllung der noch einzuhaltenden Brandschutzanforderungen haben. Falls erforderlich (z. B. wenn in bestimmten Bereichen Brandlastfreiheit erforderlich ist), werden auch die Maßnahmen beschrieben, die zur Umsetzung (z. B. dauerhafte Beschilderung etc.) erforderlich sind. Soweit im Einzelfall erforderlich (beispielsweise im Bereich von noch erforderlichen Flucht- und Rettungswegen), werden Betonstrukturen nach der Dekontamination wieder so ertüchtigt, dass sie den erforderlichen Feuerwiderstand aufweisen. Der Abbaubeschreibung-Entlassungsvorbereitung ist keine Abbaubeschreibung-Brandschutz zugeordnet, da sie die erforderlichen Angaben zum Brandschutz enthält.

Die Abbaubeschreibung-Brandschutz beschreibt brandschutztechnische Aspekte im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen. Sie enthält insbesondere eine gebäudebezogene Gesamtbewertung hinsichtlich der Brandschutzmaßnahmen und Brandschutzeinrichtungen und beschreibt diesbezüglich den Endzustand der betroffenen Anlagenbereiche nach Abschluss der Abbaumaßnahmen im Rahmen der jeweiligen Abbauanzeige.

Eine Abbaubeschreibung-Brandschutz enthält folgende Angaben:

- eine Beschreibung der Brandschutzeinrichtungen, des baulichen Brandschutzes und weiterer Brandschutzmaßnahmen in den von der Abbaumaßnahme betroffenen Anlagenbereichen
- eine Bewertung, ob die vorhandenen Brandschutzeinrichtungen, der bauliche Brandschutz und Brandschutzmaßnahmen aufgrund der vorgesehenen Abbaumaßnahmen geändert oder ergänzt werden müssen
- Festlegungen zu Art und Umfang der Änderungen oder Ergänzungen an Brandschutzeinrichtungen, des baulichen Brandschutzes und Brandschutzmaßnahmen
- Festlegungen, wann und in welchem Umfang in den betroffenen Gebäuden Brandschutzeinrichtungen abgebaut werden können.

Den jeweils zum Umfang der Abbaumaßnahmen zugehörigen Abbaubeschreibungen einer Abbauanzeige (Abbaubeschreibungen-Anlagenteile, Abbaubeschreibungen- Entlassungsvorbereitung und/oder Abbaubeschreibungen-Brandschutz) muss vor Beginn der Arbeiten von der Aufsichtsbehörde zugestimmt sein. Je nach Kategorie sind weitere Unterlagen zu erstellen und zur Prüfung vorzulegen.

Die Untergliederung der Abbaubeschreibungen-Anlagenteile und der Abbaubeschreibungen-Entlassungsvorbereitung erfolgt in Arbeitsmappen, die durch die gemäß PBO /U 41/ zuständige

Organisationseinheit für den Abbau von Anlagenteilen erstellt werden. Die Arbeitsmappen werden eigenverantwortlich erstellt und geführt.

Auf der Grundlage der Arbeitsmappen werden Arbeitsaufträge gemäß IHO /U 152/ erstellt.

Ergänzend gibt die ABO /U 164/ Randbedingungen für Maßnahmen im Rahmen der Gebäudedekontamination in Bezug auf die Standsicherheit von Gebäuden und allgemein in Bezug auf die baurechtliche Bewertung der vorgesehenen Maßnahmen im Abbau vor.

Weitere Vorgaben betreffen die Vorgehensweise bei Abweichungen von den Festlegungen von Abbauanzeigen, von der Ausführungsplanung oder von den radiologischen Planungsgrundlagen in wesentlichen Belangen.

12.4.2.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks insbesondere der KTA 1201 /R 34/, KTA 1202 /R 35/, KTA 1401 /R 36/, KTA 1402 /R 37/, KTA 1404 /R 38/, KTA 2101 /R 39/ und verschiedener Richtlinien zu Instandhaltung und Dokumentation /R 9/, /R 40/, /R 41/ sowie der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/.

12.4.2.1.3 Bewertung

Nach dem Prüfergebnis des Sachverständigen sind die für den Abbau von Anlagenteilen vorgesehenen Maßnahmen und deren operative Durchführung mit Arbeitsaufträgen nach IHO /U 152/ geeignet für den sicheren Abbau der Anlage.

Auch wird durch die Einbindung der weiteren mitgeltenden Vorschriften und Unterlagen, insbesondere der SSO /U 38/, der ARO /U 15/ und der Anforderungsspezifikation /U 27/ sichergestellt, dass alle für den sicheren Abbau erforderlichen Informationen in der Abbauanzeige zusammengetragen werden.

Das für den Abbau beschriebene Verfahren entspricht dem im Stilllegungsleitfaden /R 7/ und in der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ beschriebenen Vorgehen.

Eine Gesamtübersicht möglicher Abbauverfahren und Zerlegetechniken wird in den Erläuterungsberichten Nr. 2 /U 8/, Nr. 3 /U 9/ und Nr. 9 /U 14/ genannt und es wird auch bewertet, dass diese geeignet sind (vgl. Kapitel 5 und 8 in diesem Gutachten). Die Festlegung der jeweiligen Demontageverfahren und der Zerlegetechniken bleibt den Abbaubeschreibungen vorbehalten. Abbaubeschreibungen werden der Aufsichtsbehörde im Rahmen der zugehörigen Abbauanzeige zur Zustimmung vorgelegt und müssen vor Beginn der Abbaumaßnahmen von der Aufsichtsbehörde freigegeben sein. Dieses Vorgehen ist aus Sicht des Sachverständigen sachgerecht.

Ist eine Tätigkeit in die Demontagekategorie (DK) A eingestuft, ist das spezielle Strahlenschutzverfahren gemäß IWRS II /R 9/ anzuwenden. Die zugehörige Strahlenschutzplanung wird im Rahmen des Arbeitserlaubnisverfahrens gemäß IHO /U 152/ erstellt und im Rahmen des Aufsichtsverfahrens der Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorgelegt.

Im Rahmen der Freigabe können sich spezielle Anforderungen an den Abbau der Anlagenteile ergeben, z. B. für Beprobungen vor dem Abbau oder die Vermeidung von Vermischung bezüglich der zugrunde liegenden Nuklidvektoren. Der Sachverständige verweist hierzu auf das Kapitel 10.3.3 in diesem Gutachten, in dem bezüglich der Beprobung die EnKK-BAW-0124 /U 107/ herangezogen wird. Im Kapitel 3 der ABO /U 164/ wird die EnKK-BAW-0234 „Verfahrensablauf der

Gebäudedekontamination und Freimessung bis zum Raumabschluss“ als mitgeltende Unterlage aufgeführt. Die EnKK-BAW-0234 ist bisher nicht in Kraft gesetzt, der Sachverständige hat die EnKK-BAW-0234 daher per Handeintrag gestrichen, empfiehlt jedoch die Aufnahme, wenn die EnKK-BAW-0234 in Kraft gesetzt ist. Der Handeintrag ist zu beachten.

Mit Schreiben /U 221/ sagt die Antragstellerin zu, die EnKK-BAW-0124 sowie die EnKK-BAW-0234 im Zuge deren Inkraftsetzung als mitgeltende Unterlage in die ABO oder ARO aufzunehmen. Diese Vorgehensweise hält der Sachverständige für sachgerecht.

Im Zusammenhang mit der Abbauplanung wird entsprechend der ABO /U 164/ geprüft, ob bei der Ausführung des Vorhabens bzw. Teilvorhabens Brandschutzmaßnahmen erforderlich werden. Das Gesamtkonzept für die Brandschutzmaßnahmen und -einrichtungen, die von dem Vorhaben betroffen sind, wird separat entweder in der „Abbaubeschreibung-Brandschutz“ oder der „Abbaubeschreibung-Entlassungsvorbereitung“ ausgewiesen. Diese Unterlagen werden in Verbindung mit den einzelnen Abbaubeschreibungen der Aufsichtsbehörde vorgelegt.

Dabei sind in der Abbaubeschreibung-Brandschutz nicht nur die bestehenden Brandschutzmaßnahmen zu bewerten, sondern ebenfalls notwendige besondere Maßnahmen, die durch Abbautätigkeiten erforderlich werden, darzustellen, um eine Rückwirkung auf den Restbetrieb ausschließen zu können. Die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen erfolgt nach den Vorgaben und Festlegungen des Betriebsreglements im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens.

Die Rückwirkungsfreiheit auf den sicheren Restbetrieb wird über die getroffenen Regelungen sichergestellt. Dies wird in den zustimmungspflichtigen Abbaubeschreibungen dargestellt, es wird eine Bewertung bezüglich sicherheitstechnisch bedeutsamer Systeme durchgeführt und es werden besondere Maßnahmen zum Schutz dieser Systeme beschrieben. Zu diesen sicherheitstechnisch bedeutsamen Systemen zählen insbesondere auch die Einrichtungen zum Umgang mit und zur Lagerung von Brennelementen. Hierzu wird auch die Auslegung neuer Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen berücksichtigt, die in der „Anforderungsspezifikationen für Einrichtungen im Rahmen der SAG GKN II und der SAG KKP 2“ /U 27/ dargestellt ist. Die Bewertung dieser Unterlage erfolgt im Kapitel 5.4 dieses Gutachtens. Zudem wird im Rahmen der Abbaubereich-Freigabe geprüft, ob diese Maßnahmen umgesetzt und wirksam sind. Durch die Einbindung der Aufsichtsbehörde bei der Abbaubereich-Freigabe ist sichergestellt, dass dieser Aspekt im Aufsichtsverfahren angemessen berücksichtigt wird.

Für die Erstellung von Arbeitsmappen ist die gemäß PBO /U 41/ zuständige Organisationseinheit für den Abbau von Anlagenteilen zuständig. Auf der Grundlage der Arbeitsmappen werden entsprechend dem Arbeitserlaubnisverfahren nach IHO /U 152/ Arbeitsaufträge für den Abbau erstellt. Die Rückwirkungsfreiheit auf weiter in Betrieb befindliche sicherheitstechnisch eingestufte Systeme bzw. Anlagenteile ist durch die Abbaubereich-Freigabe sichergestellt.

Gemäß den Vorgaben der ABO /U 164/ ist die Ortsbegehung zur Abbaubereich-Freigabe der Aufsichtsbehörde rechtzeitig mitzuteilen, so dass eine Beteiligung der Aufsichtsbehörde ermöglicht wird. Dieses Vorgehen ist in Verbindung mit den vorzulegenden Unterlagen sachgerecht.

Die für Maßnahmen bei der Gebäudedekontamination in Bezug auf die Standsicherheit von Gebäuden vorgegebenen Randbedingungen sowie allgemeinen Vorgaben der baurechtlichen Überprüfung der vorgesehenen Maßnahmen im Abbau sind grundsätzlich sicherheitsgerichtet. Die Bewertung im Einzelnen obliegt dem bautechnischen Sachverständigen.

Abweichungen und Änderungen in den Abbaubeschreibungen sowie geänderte Strahlenschutzplanungen bei Abbaumaßnahmen mit der Demontagekategorie A sind gemäß ABO /U 164/ der Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorzulegen. Änderungen redaktioneller Art sind hiervon nicht

betroffen. Diese Festlegung ist aus der Sicht des Sachverständigen geeignet, um die erforderliche aufsichtliche Begleitung der Abbaumaßnahmen zu gewährleisten.

Es sind noch nicht alle mitgeltenden Unterlagen, die in der ABO /U 164/ zitiert werden, in Kraft gesetzt. Der Sachverständige spricht daher folgenden Hinweis aus:

/H 12.4-9/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass die ABO erst dann in Kraft gesetzt werden darf, wenn alle mitgeltenden Unterlagen ebenfalls in Kraft gesetzt wurden. Dies darf z. B. bei der Anforderungsspezifikation oder der Sicherheitsklassifizierung gleichzeitig im Rahmen der SAG erfolgen.

In der ABO /U 164/ wird im Kapitel „Mitgeltende Unterlagen“ die Sicherheitsklassifizierung (N-BAW-0109) aufgeführt. Korrekt ist jedoch die N-BAW-0139 /U 78/. Für KKP 2 ist die Nennung der Sicherheitsklassifizierung ebenfalls fehlerhaft. Der Sachverständige hat in der ABO /U 164/ einen Handeintrag vorgenommen. Dieser ist zu beachten.

Nach Prüfung der ABO /U 164/ kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass das BHB-Kapitel zutreffend an den Restbetrieb angepasst wurde. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden unter Berücksichtigung in der ABO /U 164/ eingehalten.

12.4.2.2 Abfall- und Reststoffordnung

12.4.2.2.1 Angaben der Antragstellerin

Die Abfall- und Reststoffordnung (ARO) /U 15/ wurde im vorliegenden Index a bereits im Verfahren zur Erlangung einer SAG für KKP 2 vorgelegt und genehmigt /U 143/. Im Rahmen der Änderungsanzeige ATN2018-00130 /U 144/ wurde die ARO /U 15/ auch für die Anlage GKN II vorgelegt und in Kraft gesetzt.

Die ARO /U 15/ dient einem geregelten und sicheren Verfahrensablauf beim Umgang mit radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen, die im Betrieb, Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen anfallen. Die ARO /U 15/ gilt vom Anfall dieser Reststoffe und Abfälle bis zu deren schadlosen Verwertung oder geordneten Beseitigung. Hinsichtlich der Regelung der personellen Verantwortlichkeiten wird auf die PBO /U 41/ und SSO /U 38/ verwiesen.

In der ARO /U 15/ werden Maßnahmen beschrieben, die dafür sorgen, dass radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle vermieden werden. Die Reststoffe und Abfälle werden in die Entsorgungsziele A „Uneingeschränkte Freigabe“, B „Zweckgerichtete Freigabe“, C „Abklinglagerung“, D „Stoffkreislauf Kerntechnik“ und E „Radioaktiver Abfall“ eingeteilt, die in der ARO /U 15/ definiert werden. Im Rahmen der Behandlung und Bearbeitung kann die Zuordnung der Entsorgungspfade angepasst werden. Die Vorgaben der StrSchV /R 89/ sowie der SSO /U 38/ sind hierbei zu beachten.

Für die Planung der Tätigkeiten, bei denen radioaktive Reststoffe oder radioaktive Abfälle anfallen, gelten zusätzlich die ABO /U 164/ und die IHO /U 152/. Der Verfahrensablauf hinsichtlich von Aspekten wie Sammeln, Sortieren, Verpacken, radiologische Messung, Behandlung, Lagerung und Transport dieser radioaktiven Stoffe wird in der ARO /U 15/ genauer beschrieben.

Sollen radioaktive Reststoffe oder radioaktive Abfälle in externen Einrichtungen bearbeitet oder behandelt werden, sind insbesondere die Annahmebedingungen der externen Einrichtungen sowie zusätzlich bei radioaktiven Abfällen die Vorgaben des qualifizierten Verfahrens einzuhalten.

Für die anfallenden radioaktiven Reststoffe und radioaktiven Abfälle gilt die Dokumentationspflicht. Abhängig von ihrem Entsorgungsziel werden Daten dieser Stoffe von ihrem Entstehungsort bis zu ihrem Verbleib in den EDV-Systemen der Antragstellerin aufgezeichnet. Daneben erfolgen Mitteilungen an die Aufsichtsbehörde.

12.4.2.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des StrlSchG /R 4/ und der StrlSchV /R 89/, der AtEV /R 96/, des kerntechnischen Regelwerks insbesondere der KTA 1201 /R 34/, KTA 1402 /R 37/, KTA 1404 /R 38/ und verschiedener Richtlinien zu Instandhaltung, Dokumentation und Kontrolle radioaktiver Reststoffe /R 9/, /R 40/, /R 41/ sowie /R 48/.

12.4.2.2.3 Bewertung

Nach der Bewertung des Sachverständigen entspricht der in der ARO /U 15/ beschriebene Verfahrensablauf zur Entsorgung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen, die im Betrieb, Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen im GKN und KKP anfallen, hinsichtlich des Regelungsumfangs den Vorgaben der KTA 1201 /R 34/ sowie den Festlegungen im Stilllegungsleitfaden /R 7/.

Der Sachverständige bewertet die Festlegungen in der ARO /U 15/ zum Umgang mit radioaktiven Abfällen und Reststoffen als anforderungsgerecht.

Die Festlegungen zur Dokumentation und Mitteilung hinsichtlich des Verbleibs von anfallenden radioaktiven Reststoffen und Abfällen entsprechen den Vorgaben der BMU-Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle /R 48/.

Die Freigabe und die Konditionierung der radioaktiven Reststoffe bzw. Abfälle bei Dritten ist sicherheitstechnisch zulässig und in der ARO /U 15/ sachgerecht beschrieben, die Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

Die enthaltenen Regelungen berücksichtigen die für den Restbetrieb und den Abbau der Anlage GKN II erforderlichen Aspekte gemäß den Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe und sind damit auch für die Anforderungen des Restbetriebes und des Abbaus der Anlage GKN II geeignet.

12.4.2.3 Strahlenschutzordnung

12.4.2.3.1 Angaben der Antragstellerin

Gemäß dem Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ist die Strahlenschutzordnung (SSO) /U 38/ bereits Bestandteil des BHB. Ihre Regelungen decken den Umgang mit den radioaktiven Stoffen aus dem Abbau von Anlagenteilen ab. Sie hat den Zweck, die bezüglich des Strahlenschutzes vorgegebenen Vorschriften für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen der Anlage GKN II zur Anwendung zu bringen.

12.4.2.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks insbesondere der KTA 1201 /R 34/ sowie der StrlSchV /R 89/ und des StrlSchG /R 4/.

Energietechnik

12.4.2.3.3 Bewertung

In der bestehenden Strahlenschutzordnung (SSO) /U 38/ wurden keine Ergänzungen und Anpassungen im Zusammenhang mit dem Genehmigungsverfahren vorgenommen. Die derzeit in Kraft gesetzte SSO /U 38/ ist standortübergreifend sowohl für den Block im Betrieb (GKN II) als auch die Blöcke im Restbetrieb (GKN I, KKP 1, KKP 2) gültig. Die enthaltenen Regelungen berücksichtigen die für den Betrieb und Restbetrieb erforderlichen organisatorischen und strahlenschutztechnischen Aspekte gemäß /R 4/, /R 89/ und /R 34/ und sind damit auch für die Anforderungen des Restbetriebes GKN II geeignet.

12.4.2.4 Instandhaltungsordnung

12.4.2.4.1 Angaben der Antragstellerin

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ist die Instandhaltungsordnung (IHO) /U 152/ bereits für die Belange des Abbaus von Anlagenteilen angepasst und erweitert. Dies betrifft insbesondere den Verfahrensablauf und die Zuständigkeiten für die Erstellung und Durchführung der Arbeitsaufträge für die Durchführung von Abbaumaßnahmen (Demontage, Dekontamination, Freimessung) und DABN.

12.4.2.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks insbesondere der KTA 1201 /R 34/ und der Richtlinien zur Instandhaltung /R 9/ sowie /R 40/.

12.4.2.4.3 Bewertung

In der vorgelegten Instandhaltungsordnung (IHO) /U 152/ sind Ergänzungen sowie Anpassungen im Hinblick auf den beantragten Restbetrieb der Anlage GKN II vorgenommen worden. Der Anwendungsbereich der IHO /U 152/ umfasst sowohl die Anlage GKN II als auch die Anlage GKN I, die sich bereits im Restbetrieb befindet. Die durchgeführten Änderungen können weitestgehend der Anlage GKN II zugeordnet werden, Darüber hinaus erfolgen Änderungen im Rahmen der Betriebshandbuchpflege. Diese sind geeignet erfolgt.

Der Sachverständige hat die Ergänzungen sowie Anpassungen geprüft und stellt fest, dass die IHO /U 152/ unter Berücksichtigung von drei Handeinträgen (Ergänzung Fachbereichsleiter Betrieb) geeignet ist, um den organisatorischen Ablauf und die Verantwortlichkeiten zur Vorbereitung und Durchführung von Abbautätigkeiten im Restbetrieb der Anlage GKN II zu regeln. Die den Bewertungsmaßstäben zugrundeliegenden Anforderungen werden für die Anlage GKN II erfüllt. Die Handeinträge sind zu beachten.

Bezüglich seiner Bewertung zu Detailfestlegungen zu DABN-Maßnahmen, die in eine separate prüfpflichtige, handlungsanweisende Unterlage aufzunehmen sind, die der IHO nachgeordnet ist, verweist der Sachverständige auf das Kapitel 6.5.3.3 dieses Gutachtens.

Hinsichtlich der sicherheitstechnischen Klassifizierung von Systemen der Anlage GKN I ist festzustellen, dass diese in einem Aufsichtsverfahren ATN2021-00025 von der QAW-02-02 in die N-BAW-0139 überführt werden soll. Die IHO /U 152/ verweist für die Anlage GKN I bereits auf die N-BAW-0139. Die Änderung für GKN I ist nicht Bestandteil der SAG GKN II. Der Sachverständige verweist hierzu auf seine Bewertung in Kapitel 6.4.2.3. Der vorweggenommene Verweis in der IHO /U 152/ auf die N-BAW-0139 für GKN I ist somit aus Sicht des Sachverständigen akzeptabel.

Energietechnik

Nach Prüfung der IHO /U 152/ kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass das BHB-Kapitel zutreffend an den Restbetrieb angepasst wurde. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden in der IHO /U 152/ eingehalten.

12.4.2.5 Warten- und Schichtordnung

12.4.2.5.1 Angaben der Antragstellerin

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Erlangung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für die Anlage GKN II wurde die Warten- und Schichtordnung vorgelegt und soll bei Inanspruchnahme der SAG im Index p/2 /U 150/ sowie 100 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs (Entfall Druckloses Venting) im Index p/3 /U 151/ in Kraft gesetzt werden. Der Index p/3 /U 151/ baut dabei auf dem p/2 /U 150/ auf.

Index p/2 /U 150/

Der Index p/2 /U 150/ baut auf dem Index p auf. Im eingereichten Index p/2 /U 150/ wird die Mindestschichtbesetzung für den ALZ A an die bisherige Mindestschichtbesetzung für den Stillstand ab Phase E genutzt.

Die Besetzung der Notsteuerstelle im Anforderungsfall wird dadurch verändert, dass statt eines Schichtelektrikers nun ein ALW-E eingesetzt wird. Die Festlegung einer präventiven Besetzung der Notsteuerstelle, wie es beispielsweise bei Mitte-Loop-Betrieb bei einer Anlage im Leistungsbetrieb vorgesehen ist, entfällt.

Besondere Festlegungen gegenüber den Festlegungen zum Schlüsselwesen in der Warten- und Schichtordnung werden nicht mehr getroffen, d. h. der Verweis wird entfernt. Für den Einsatzleiter der Werkfeuerwehr, der im Index p mit Gruppenleiter bezeichnet wird, wird im Abschnitt „Abstellungen an die Werkfeuerwehr“ nur noch festgelegt, dass er in den Schichtbüchern GKN I und II ausgewiesen ist, d. h. sein Einsatzort „Kühlturmzusatzwasseraufbereitung GKN II“ ist gestrichen worden.

Es wird nur noch die Betriebsführungsform „Restbetrieb“ ausgewiesen. Die Festlegungen zur Revision entfallen.

Im Schlüsselwesen entfallen die Schlüsselbereiche für Begrenzungen und Druckabsicherung.

Darüber hinaus sind diverse fachliche und redaktionelle Änderungen im Index p/2 /U 150/ erfolgt.

Index p/3 /U 151/

Im eingereichten Index p/3 /U 151/ wird gegenüber Index p2 /U 150/ der Fachhandwerker der Elektro- oder Maschinen-Technik mit Feuerwehr-Einsatzleiter-Ausbildung sowie ein Reaktorfahrer gekürzt.

Zudem wird die Mindestqualifikation des Schichtleiters von Ingenieur auf Techniker/Meister erweitert und auf die Möglichkeit des Schichtleiters (Techniker, Meister), die LDA-Rufbereitschaft zu nutzen, über eine Fußnote mit Bezug auf die Anpassungen der Richtlinie für den Fachkundenachweis /R 58/ verwiesen.

Energietechnik

12.4.2.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks insbesondere der KTA 1201 /R 34/ und der RSK-Empfehlung zur Mindestschichtbesetzung /R 30/.

12.4.2.5.3 Bewertung

Index p/2 /U 150/

Die Orientierung der Mindestschichtbesetzung an den Stillstandsphasen des Nicht-Leistungsbetriebs ist sachgerecht, da die Anlage im ALZ A mit der Stillstandsphase G des Nicht-Leistungsbetriebs in Bezug auf die Anforderungen an die Schicht vergleichbar ist.

Hinsichtlich der Besetzung der Notsteuerstelle ist Folgendes festzustellen: Das BHB-Kapitel 3-4.2 „EVA bei abgesenkten Füllstand im Reaktorkühlsystem oder während BE-Wechsel“ deckt die Stillstandsphasen des Nichtleistungsbetriebes ab. Daher ist es sinnvoll, dass dieses BHB-Kapitel die Grundlage für ein EVA-BHB-Kapitel des Restbetriebes bildet.

Gemäß dem Zusageschreiben /U 220/ wird das BHB-Kapitel R3-4.2 „EVA im Restbetrieb“ hinsichtlich erforderlicher Handmaßnahmen so gestaltet sein, dass zur Besetzung der Notsteuerstelle ein Reaktorfahrer und 1 ALW-E ausreichend ist. Eine abschließende Bewertung kann erst mit der Bewertung des BHB-Kapitels R3-4.2 /U 188/ in einer gesonderten Stellungnahme erfolgen.

Da in Analogie zum BHB-Kapitel 3-4.2 „EVA bei abgesenkten Füllstand im Reaktorkühlsystem oder während BE-Wechsel“ während der Phase G nicht davon ausgegangen wird, dass die Notsteuerstelle schon präventiv besetzt ist, die Verfügbarkeit der fahrenden Schicht aufgrund der Zerstörung der Warte nicht unterstellt werden kann, und zudem nicht unterstellt werden kann, dass revisionsbedingt (Bezug Phase G) genügend Personal auf der Anlage ist, muss durch eine Bereitschaft sichergestellt werden, dass die Notsteuerstelle innerhalb der $Karenzzeit_{BELB}$ gemäß der eingereichten WSO p/2 /U 150/ so frühzeitig besetzt wird, dass die im geplanten BHB-Kapitel R3-4.2 /U 188/ vorgesehenen Maßnahmen wirksam umgesetzt werden können. Da sich die $Karenzzeit_{BELB}$ im Laufe des Abklingens der Brennelemente fortwährend erhöht und die EnKK grundsätzlich verpflichtet ist, über ihre Bereitschaftsdienstregelungen ausreichend Personal zur Verfügung zu stellen, ist die Änderung aus Sicht des Sachverständigen akzeptabel.

Da die leittechnischen Begrenzungen und Druckabsicherungsfunktionen im Restbetrieb keine sicherheitstechnische Funktion mehr haben, ist das Streichen der Schlüsselbereiche Begrenzungen und Druckabsicherung in der Warten- und Schichtordnung p/2 /U 150/ mit Inanspruchnahme der SAG zulässig. Im Zusageschreiben /U 220/ bestätigt die Antragstellerin, dass die Folgeänderungen im Schlüsselwesen von GKN mit der Inkraftsetzung des Index p/2 [*Anmerkung des Sachverständigen: Im Zusageschreiben /U 220/ steht Index o/2, der Sachverständige geht davon aus, dass p/2 gemeint ist.*] erfolgen. Der Sachverständige bewertet das Vorgehen als sachgerecht.

Bei den diversen fachlichen Änderungen handelt es sich um Änderungen, die im Sinne der Betriebshandbuchpflege zwangsläufig sind. Dabei wurde die Bezeichnung Vier-Augen-Prinzip durch die inzwischen in GKN eingeführte 2-Personen-Regel ersetzt, was aber keine inhaltliche Veränderung impliziert.

Ansonsten sind die redaktionellen Änderungen im Sinne der Betriebshandbuchpflege zutreffend erfolgt und bedürfen keiner weiteren Bewertung durch den Sachverständigen. Die

Einschränkung auf den Restbetrieb ist aufgrund des dauerhaften Anlagenzustandes Stillstand folgerichtig, weshalb auch die Festlegungen zur Revision entfallen.

Der Sachverständige hat einen Handeintrag bezüglich der Ingenieurqualifikation des Schichtleiters bei der Mindestschichtbesetzung vorgenommen. Grundlage hierfür bildet die E-Mail der Antragstellerin /U 231/.

Nach Prüfung der WSO, Index p/2 /U 150/ kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass das BHB-Kapitel zutreffend an den ALZ A des Restbetriebs angepasst wurde. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

Index p/3 /U 151/

Im Anforderungsfall ist die gegenüber p/2 unveränderte Festlegung der Mindestbesetzung der Notsteuerstelle ausreichend.

Durch den Entfall des Fachhandwerkers der Elektro- oder Maschinen-Technik mit Feuerwehr-Einsatzleiter-Ausbildung ist die Rolle des Einsatzleiters nicht mehr über die WSO geregelt.

Der Entfall des Fachhandwerkers der Elektro- oder Maschinen-Technik mit Feuerwehr-Einsatzleiter Ausbildung im Index p/3 /U 151/ ist zulässig, weil gemäß den Anforderungen der RSK-Empfehlung zur Mindestschichtbesetzung /R 30/ dieser nicht Bestandteil der Mindestschichtbesetzung sein darf. Entsprechend gehört er in der WSO, Index p/3 /U 151/ nicht zum Wartenpersonal, sondern ist als Gruppenleiter bzw. Einsatzleiter in der Regel im Bereich Kühlturmzusatzwasseraufbereitung GKN II tätig.

In der Brandschutzordnung /U 157/ wird die Verfügbarkeit des Einsatzleiters dadurch festgelegt, dass eine Löschgruppe ständig vorhanden sein muss. Durch die Festlegung, dass der Einsatzleiter in den Schichtbüchern auch weiterhin definiert wird, ist auch die Anforderung erfüllt, dass er entsprechend Alarmordnung Teil I /U 153/ und Brandschutzordnung /U 157/ für den Schichtleiter erreichbar sein muss.

Die Verfügbarkeit wird gemäß Zusageschreiben /U 220/ durch die nicht prüfpflichtige EnKK-BAW-0033 sichergestellt, so dass die ständige Verfügbarkeit organisatorisch geregelt wird. Der Sachverständige bestätigt, dass die EnKK-BAW-0033 in der Liste sbR /U 85/ enthalten ist. Der Sachverständige bewertet dieses Vorgehen als sachgerecht.

Die Reduktion auf einen Reaktorfahrer ist vor dem Hintergrund plausibel, dass mit Erreichung der $Karenzzeit_{BELB}$ > 10 h der Umfang und die Dynamik der zu überwachenden Systeme sich noch einmal deutlich reduzieren wird.

Für den Schichtleitervertreter legt die Richtlinie zum Fachkundenachweis /R 59/ als Mindestqualifikation eine Ausbildung als Techniker oder Meister zu Grunde. Die Qualifikationsanforderung an eine Berufsausbildung als Ingenieur für den Schichtleiter /R 59/ basiert auf dem Ereignis in Harrisburg, bei dem mangels einer Beschreibung des Ereignisablaufs und der zu ergreifenden Maßnahmen situationsspezifisch, ingenieurmäßig hätte gehandelt werden müssen. Bei der kerntechnischen Fachausbildung stellt die Fachkunderichtlinie /R 59/ hingegen die gleichen Anforderungen an Schichtleiter und Schichtleitervertreter.

Die Anpassung der Qualifikationsanforderung Techniker/Meister für Schichtleiter bei einer Anlage in Restbetrieb ist aufgabenanalytisch nachvollziehbar, da die Systemkomplexität der (sicherheitsrelevanten) Bestandteile der Anlage durch die Auslagerung der Brennelemente in das Brennelementlagerbecken deutlich gesunken ist und damit komplexe Störfälle, wie z. B. Kühlmittelverluststörfälle, ausgeschlossen werden können. Zudem wird die Karenzzeit für

systemtechnische manuelle Handlungen im Umfeld der Brennelementlagerung, die die höchste betriebstechnische Komplexität darstellen, durch die Karenzzeit$_{BELB}$ bestimmt, die > 10 h beträgt. Damit steht ein ausreichendes Zeitfenster zur Verfügung, so dass der Schichtleiter nicht unverzüglich sicherheitstechnisch relevante ingenieurmäßige Entscheidungen zu treffen hat und hierfür im Bedarfsfall die LdA-Bereitschaft konsultieren kann, wozu er bei Betriebsstörungen gemäß PBO /U 41/ unverzüglich verpflichtet ist. Die Verlautbarung zur Anpassung der Fachkunderichtlinie bei Anlagen im Stillstand /R 58/ fordert entsprechend eine Bereitschaft, wenn der Schichtleiter einer Anlage im Stillstand nur eine Techniker- oder Meisterqualifikation hat. Die Bereitschaft ist allerdings nicht näher definiert, so dass hier wieder auf die Ausführungen der RSK zur Schichtbesetzung /R 30/ zurückzugreifen ist, um die funktionale Erfüllung der Anforderung aus /R 58/ bestätigten zu können.

Die RSK stellt in ihrer Empfehlung zur Bestimmung der Mindestschichtbesetzung /R 30/ fest, dass für den Stillstand Anpassungen der Schichtbesetzung und -zusammensetzung aufgrund der veränderten Rahmenbedingungen zulässig sind, wenn sie aufgabenanalytisch begründbar sind, so dass die Änderung aus sicherheitstechnischer Perspektive aufgrund obiger Feststellungen zulässig ist. Diese Bewertung wird zudem durch die Festlegungen der KTA 3904 /R 83/ mit Bezug auf den Stilllegungsleitfaden /R 7/ gestützt, woraus eine aufgabenanalytisch bzw. auf Basis einer Arbeitssystembetrachtung begründete Änderung der Besetzung der Warte im Sinne eines Arbeitssystemelementes zulässig ist. Damit ist auch die Abweichung zur Fachkunderichtlinie /R 59/, die für den Schichtleiter Ingenieurqualifikation fordert, begründet.

Hinsichtlich einer Bereitschaft formuliert die RSK-Empfehlung /R 30/ die Anforderung, dass die Bereitschaft entsprechend der zur Verfügung stehenden Karenzzeit für die kritischen Vorgänge anzusetzen ist und erwartet unabhängig davon, dass eine Bereitschaft in kerntechnischen Anlagen innerhalb einer 1 h einsatzfähig ist.

Vor dem Hintergrund der Karenzzeit$_{BELB}$ > 10 h ist es für den Sachverständigen nachvollziehbar, dass die LdA-Bereitschaft frühzeitig eine sachgerechte Unterstützung des Schichtleiters im Sinne der RSK-Empfehlung /R 30/ erbringen kann und damit auch die Bereitschaftsanforderung gemäß /R 58/ erfüllt wird.

Nach Prüfung der WSO, Index p/3 /U 151/ kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass das BHB-Kapitel zutreffend an den Zeitraum ab 100 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs (Entfall Druckloses Venting) des ALZ A des Restbetriebs angepasst wurde. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

12.4.2.6 Brandschutzordnung

12.4.2.6.1 Angaben der Antragstellerin

Angaben aus den Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ zur Brandschutzordnung

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ wird die Brandschutzordnung an den Restbetrieb angepasst, dabei sollen die Brandschutz- und Rettungspläne auf Basis der sicherheitstechnischen Einstufung der Gebäude gekennzeichnet werden (nicht Bestandteil der SSp, bei betrieblichen Gebäuden und Bauwerken und bei sicherheitstechnisch wichtigen Gebäuden und Bauwerken SSp). Die Klassifizierung der Gebäude und Bauwerke erfolgt gemäß Anlage 4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/. Sie wird im Genehmigungsverfahren für den ALZ A eingereicht, siehe Anlage 16 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/.

Energietechnik

Gemäß Anlage 17 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ ist die Brandschutzordnung in Kategorie B eingestuft. Ferner wird festgestellt, dass in der eingereichten Brandschutzordnung /U 157/ alle erforderlichen Angaben zum betrieblichen und abwehrenden Brandschutz enthalten sind.

Eingereichte Brandschutzordnung einschließlich der Anlagen 1 bis 6

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Erlangung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für die Anlage GKN II wurde die Brandschutzordnung vorgelegt und soll bei Inanspruchnahme der SAG im Index q1 /U 157/ in Kraft gesetzt werden.

Der für die SAG eingereichte Index q1 /U 157/ der Brandschutzordnung basiert auf den Index q und ist als SSp-Unterlage gekennzeichnet.

Die Brandschutzordnung /U 157/ beschreibt:

- die vorbeugenden Maßnahmen gegen Brandausbruch und -ausweitung einschließlich Übungen
- die Organisation des Brandschutz und die Verantwortung und Aufgaben des Brandschutzpersonals einschließlich der Werkfeuerwehr
- das Verhalten aller Personen auf dem GKN-Gelände bei Feueralarm und bei Brandbekämpfung
- die Maßnahmen und Einrichtungen zum Brandschutz und zur Bekämpfung von Bränden.

Hinsichtlich der Auslösung des Feueralarmes und der erforderlichen Handlungen hat sie eine Schnittstelle zur Alarmordnung Teil I /U 153/.

Wesentliche Änderungen gegenüber der Brandschutzordnung im Leistungsbetrieb (Index q) /U 201/ sind:

- die Einführung einer abschnittsbezogenen Seitenzählung und Ausgliederung von Inhalten in Anlagen
- der Entfall der spezifischen Festlegungen zur Brandbekämpfung am Kühlturm von GKN II.

Mit der Einführung einer abschnittsbezogenen Seitenzählung werden die Abschnitte mit technischen Informationen über die Löscheinrichtungen von GKN II und die Übersichten über die Brandschutz- und Rettungswegpläne von GKN II sowie die Brandschutzausrüstung der Werkfeuerwehr und die GKN II-Selbstretter im Sicherheitsbehälter nun als Anlagen geführt:

- Anlage 1: GKN II Brandbekämpfung und Sicherheitsmaßnahmen: Löschanlagen Teil 1 (SSp) /U 158/
- Anlage 2: GKN II Brandbekämpfung und Sicherheitsmaßnahmen: Löschanlagen Teil 2 (SSp) /U 159/
- Anlage 3: GKN II: Zeichnungs-Nr. der Brandschutz- und Rettungswegepläne in Gebäuden und Bauwerken Teil 1 (SSp) /U 160/
- Anlage 4: GKN II: Zeichnungs-Nr. der Brandschutz- und Rettungswegepläne in Gebäuden und Bauwerken Teil 2 (SSp) /U 161/
- Anlage 5: Brandschutzausrüstung der Werkfeuerwehr (Depots) (SSp) /U 162/
- Anlage 6: GKN II-Selbstretter im Sicherheitsbehälter (SSp) /U 163/
- Anlage 7: Plan „GKN I – Feuerlöschsystem der Außenleitungen Block I und Block II“ (UJ03/SGA) (nicht SSp).

Darüber hinaus sind diverse fachliche und redaktionelle Änderungen erfolgt.

Energietechnik

12.4.2.6.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks insbesondere der KTA 1201 /R 34/.

12.4.2.6.3 Bewertung

Angaben aus den Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ zur Brandschutzordnung

Die Angaben der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ zur Brandschutzordnung lassen sich in der eingereichten Brandschutzordnung /U 157/ bis auf die Einteilung der Brandschutz- und Rettungspläne auf Basis der sicherheitstechnischen Einstufung der Gebäude wiederfinden. In der eingereichten Brandschutzordnung /U 157/ ist keine Unterscheidung diesbezüglich festzustellen.

Eingereichte Brandschutzordnung einschließlich der Anlagen 1 bis 6

Bei den diversen fachlichen Änderungen handelt es sich um Änderungen, die im Sinne der Betriebshandbuchpflege zwangsläufig sind. Diese Änderungen sind korrekt erfolgt. Die redaktionellen Änderungen sind im Sinne der Betriebshandbuchpflege ebenfalls zutreffend erfolgt und bedürfen keiner weiteren Bewertung durch den Sachverständigen.

Die abschnittsbezogene Seitenzählung ist im Betriebshandbuch von GKN I und II in vielen Kapiteln eingeführt, weshalb der Sachverständige die veränderte Abschnittszählung im Sinne der KTA 1201 /R 34/ als konsistent und, da sie zudem mit den Anforderungen an Aufbau/Aufmachung der KTA 1201 kompatibel ist, als geeignet bewertet. Die neuen Anlagen stellen technische Übersichtsinformationen dar, die im Index q /U 201/ als eigenstände Abschnitte mit Tabellen abgebildet sind. Der Transfer der Tabellen in Anlagen ist ebenfalls in anderen BHB-Kapiteln üblich und damit vom Grundsatz zulässig, wenn er konsistent erfolgt. Die analogen Informationen zur Anlage GKN I sind im eingereichten Index q1 /U 157/ gegenüber den Index q /U 201/ unverändert als Abschnitte abgebildet. Dies ist im Sinne der KTA 1201 /R 34/ nicht günstig, weil sie die einheitliche Anwendung des BHB-Kapitels stört; dies gehört aber nicht zum Gegenstand der SAG, da es GKN I–Belange betrifft.

Gemäß Zusageschreiben /U 220/ der Antragstellerin werden in einem aufsichtlichen Verfahren gemäß Änderungsordnung /U 34/ – analog zu GKN II – für GKN I die tabellarischen Systemübersichten von GKN I in die Anlagen der BSO überführt werden. Der Sachverständige hält diese Vorgehensweise für sachgerecht.

Die Löschanlagen werden in zwei separate Anlagen aufgespaltet. Gleiches erfolgt bezüglich der Liste der Brandschutz- und Rettungswegpläne. Aus Sicht der Funktion der Brandschutzordnung bietet diese Aufspaltung keine Vorteile, behindert aber aufgrund des KKS-Systems den Zugang zu der technischen Information nur unerheblich, weshalb die Aufspaltung in separate Anlagen aus der Prüfperspektive des Sachverständigen akzeptabel ist.

Zur fachlichen Ausgestaltung der Anlagen der eingereichten Brandschutzordnung (/U 158/ bis /U 163/) ist festzustellen, dass alle Systeme aus den Abschnitten des Index q /U 201/ in eine der Anlagen übernommen wurden.

Die Anlagen 5 /U 162/ und 6 /U 163/ sind unverändert aus den entsprechenden Abschnitten der Brandschutzordnung mit Index q übernommen worden und weiterhin gültig.

Die Anlage 7 (Feuerlöschsystem GKN I und II – Außenleitungen) entspricht der Anlage 1 in der BSO (Index q) und wird nicht geändert. Sie ist daher nicht eingereicht worden.

Energietechnik

Die in der eingereichten Brandschutzordnung /U 157/ beschriebenen Brandschutzmaßnahmen wurden nicht geändert. Aufgrund des in Kapitel 6.12 dieses Gutachtens bewerteten Brandschutzes von GKN II lässt sich schlussfolgern, dass auch für die Anlage GKN II im Restbetrieb mit den in der Brandschutzordnung /U 157/ dargelegten Brandschutzmaßnahmen eine ausreichende Vorsorge möglich ist.

Der Sachverständige hat zwei redaktionelle Handeinträge vorgenommen. Diese sind zu beachten.

Nach Prüfung der eingereichten Brandschutzordnung /U 157/ kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass das BHB-Kapitel zutreffend an den Restbetrieb angepasst wurde. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

12.4.2.7 Alarmordnung

12.4.2.7.1 Alarmordnung Teil I

12.4.2.7.1.1 Angaben der Antragstellerin

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Erlangung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für die Anlage GKN II wurde die Alarmordnung Teil I vorgelegt und soll bei Inanspruchnahme der SAG im Index n/3 /U 153/ in Kraft gesetzt werden. Der Index k/7 /U 154/ für 180 Tage nach Stilllegung und PKD abgeschlossen wird mit dem Schreiben /U 229/ zurückgezogen.

Index n/3 /U 153/

Mit Inanspruchnahme der SAG erhält der Index n/3 der Alarmordnung Teil I /U 153/ Gültigkeit, bei dem die Anpassung an den ALZ A zur Stilllegung im Streichen des Passus „Abfahren der Anlage“ in den Abschnitten 4.6.3 „Maßnahmen“, 5.1.3 „Einwirkung Dritter (Gefährdungsstufe 1), 5.1.4 „Einwirkung Dritter (Anschlag auf GKN)“ und 5.5 „Erdbeben“ besteht.

Zusätzlich wurde im Abschnitt 4.6.2 „Kriterien“ der auszulösende Fluchtalarm UJB über die KMA-Meldung „KLK21 CR001 XG05 Edelgase“ gestrichen.

12.4.2.7.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks insbesondere der KTA 1201 /R 34/.

12.4.2.7.1.3 Bewertung

Index n/3 /U 153/

Die Anpassung der Alarmordnung Teil I, Index n/3 /U 153/ entsteht folgerichtig mit dem Entfall von „Abfahren der Anlage“ in den Abschnitten 4.6.3, 5.1.3, 5.1.4 und 5.5 im Alarmfall, da sich die Anlage mit Inanspruchnahme der SAG im Restbetrieb befindet und ein Abfahren nicht mehr möglich ist.

Der im Abschnitt 4.6.2 „Kriterien“ auszulösende Fluchtalarm UJB über die KMA-Meldung „KLK21 CR001 XG05 Edelgase“ ist als Folge zu streichen, da entsprechend Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Anlage 5, die Messstelle KLK21 CR001 mit der Stilllegung DABN genommen wird. Der Sachverständige bestätigt dieses Vorgehen in Kapitel 6.6.7 dieses Gutachtens als gerechtfertigt.

Energietechnik

Nach Prüfung der Alarmordnung Teil I, Index n/3 /U 153/ kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass das BHB-Kapitel zutreffend an den ALZ A des Restbetriebs angepasst wurde. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

12.4.2.7.2 Alarmordnung Teil II

12.4.2.7.2.1 Angaben der Antragstellerin

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Erlangung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für die Anlage GKN II wurde die Alarmordnung Teil II vorgelegt und soll bei Inanspruchnahme der SAG im Index n/2 /U 155/ sowie 100 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs (Entfall Druckloses Venting) im Index n/3 /U 156/ in Kraft gesetzt werden. Der Index n/3 /U 156/ baut dabei auf dem Index n/2 /U 155/ auf.

Index n/2 /U 155/

Mit Stilllegung der Anlage GKN II soll der Index n/2 der Alarmordnung Teil II /U 155/ in Kraft gesetzt werden. Die Anpassung an den Restbetrieb erfolgt durch die Streichung von Passagen, die sich auf den Leistungs- bzw. auf ausgewiesene Phasen des Nicht-Leistungsbetriebs beziehen.

Die Kriterien für Information und Alarmierung wurden auf die Kühlung der BE im BELB reduziert und enthalten noch spezielle Anlagenkriterien für den „Voralarm“ in Tabelle A2.3 hinsichtlich eines zu niedrigen Füllstandes und einer zu hohen Temperatur bzw. für den „Katastrophenalarm“ in Tabelle A2.4 mit einer Unterschreitung des Füllstandes der Oberkante der aktiven Zone der BE.

Im Abschnitt 2.2.4 „Emissions-Kriterium“ der Alarmordnung Teil II sind die Bezugswerte, die Anlass zu einer Alarmierung der Katastrophen- und Aufsichtsbehörde geben, für die Nuklidgruppen Edelgase, Iod und Schwebstoffe/Aerosole im Falle einer Kaminfreisetzung nach einer Abklingzeit von 0 Stunden [*Anmerkung des Sachverständigen: nach RESA*] ebenso entfallen wie die Interventionswerte der Nuklidgruppe Edelgase nach einer Abklingzeit von 0 Stunden. Es verbleiben noch die Maßnahmen für eine Abklingzeit > 240 Stunden.

Darüber hinaus erfolgen Änderungen im Rahmen der Betriebshandbuchpflege.

Index n/3 /U 156/

Der Index n/3 der Alarmordnung Teil II /U 156/ soll 100 Tage nach Ende Leistungsbetrieb (Entfall Druckloses Venting) der Anlage GKN II in Kraft treten.

Im Abschnitt 2.1 „Informationsstufe“ der Alarmordnung Teil II ist in den genehmigten Jahresabgaben für die Fortluft von GKN II der Iod-131-Wert entfallen. Die Angaben für gasförmige Abgaben und Aerosole wurden auf die mit der SAG beantragten Werte angepasst (gasförmige Abgaben: 2E13 Bq; Aerosole: 1E10 Bq).

Die Kaminfreisetzung nach einer Abklingzeit von 240 Stunden bezieht sich im Abschnitt 2.2.4 „Emissionskriterium“ der Alarmordnung Teil II noch auf Edelgase und Schwebstoffe/Aerosole, Die Nuklidgruppe Iod ist in diesem Abschnitt komplett entfallen.

Der Abschnitt 2.3 „Sonderalarmstufe „Schnellablaufendes Ereignis“„ der Alarmordnung Teil II ist entfallen.

Bei der „Durchführung der Emissionsabschätzung bei erhöhter Aktivitätsfreisetzung an die Umgebung“ im Abschnitt 3.2.1 der Alarmordnung Teil II wurde das Vorgehen zur „Abschätzung bei vorhandener Instrumentierung“ vollständig gestrichen.

Im Abschnitt 3.2.2 „Maßnahmen Schichtleiter“ der Alarmordnung Teil II ist die Sonderalarmstufe „Schnellablaufendes Ereignis“ als Kriterium für die Alarmauslösung durch den Schichtleiter entfallen. Zusätzliche Maßnahmen beziehen sich nur noch auf Voralarm/Katastrophenalarm, die Sonderalarmstufe „Schnellablaufendes Ereignis“ ist dort ebenso entfallen.

Die „Aufgaben Strahlenschutzkoordinator“ im Abschnitt 3.3 der Alarmordnung Teil II beinhalten bei Störungen im Block II, welche zu einer erhöhten Emission über den Fortluftkamin führen, nur noch das Auswechseln und Ausmessen des Aerosolfilters KLK71 CR561. Das Auswechseln und Ausmessen der Filter KLK71 CR571, KLK90 CR562 und KLK90 CR572 ist entfallen, ebenso wie die Filterpakete KLK51 CR571, KLK90 CR561 / KLK90 CR571 im dazugehörigen Hinweis.

Im Abschnitt 4.2 „Meldewege“ der Alarmordnung Teil II ist die Sonderalarmstufe „Schnellablaufendes Ereignis“ für die Sofortmeldung gestrichen worden.

Im Abschnitt 7.1 „Messgeräte“ der Alarmordnung Teil II sind die Iodmonitore und Sammelgeräte für Iodproben gestrichen worden.

Im Abschnitt 8 „Messstellen für Emission und Meteorologie“ der Alarmordnung Teil II wurden die Iodmonitore KLK54 CR071 und KLK54 FR07, die Hochaktivitätsmessstelle KLK74 CR011 und die Hochdosismessstelle KLK91 CR031 (beide Kaminfortluft) sowie die Edelgas-Druck-Entlastung TL87 R003, die Aerosol-Konzentration-Störfall TL87 R564 und die Iod-Konzentration-Störfall TL87 R574 gestrichen.

Vollständig entfallen sind die Abschnitte 13. „Umrechnungsparameter von Hochaktivität“ und 13.1 „Umrechnung der Dosisleistung an der Messstelle KLK91 CR031 auf Akt. Konz. (b. Ausfall KLK74 CR011)“ und im Abschnitt 14.1 „Datenblatt zur Ausbreitungsrechnung (GKN II)“ wurden die Messstellen der Hochaktivitätsmessung KLK74 CR011 und der Hoch-Dosisleistungsmessung KLK91 CR031 gestrichen.

Ebenfalls vollständig entfallen sind im Abschnitt 14. „Formblätter zur Emissionsabschätzung bei vorhandener Instrumentierung (GKN II)“ der Abschnitt 14.2 „Edelgasemission KLK74 CR011“ und 14.3. „Edelgasemissionen KLK91 CR031“ sowie im Abschnitt 15. „Formblätter zur Emissionsabschätzung bei vorhandener Instrumentierung über Störfallmessstelle“ die Abschnitte 15.1 „Datenblatt zur Ausbreitungsrechnung mit TL87“, 15.2 „Edelgasemission TL87 R003“, 15.3 „Iodemission TL87 R574“ und 15.4 „Aerosolemission TL87 R564“.

Darüber hinaus erfolgen Änderungen im Rahmen der Betriebshandbuchpflege.

12.4.2.7.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Neben den in Kapitel 2 vorgestellten übergeordneten Bewertungsmaßstäben, gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks insbesondere der KTA 1201 /R 34/.

12.4.2.7.2.3 Bewertung

Index n/2 /U 155/

Folgerichtig wird mit Stilllegung der Anlage und Inkraftsetzung des Index n/2 der Alarmordnung Teil II /U 155/ durch die Streichung von Passagen, die sich auf den Leistungs- bzw. auf

ausgewiesene Phasen des Nicht-Leistungsbetriebs beziehen, die Anpassung an den Restbetrieb umgesetzt.

Der Sachverständige bewertet die Reduzierung der Kriterien für Information und Alarmierung auf die Kühlung der BE im BELB mit den Tabellen A2.3 und A2.4 als ausreichend im Hinblick auf die Beherrschung der verbleibenden Schutzziele.

Da die Antragstellerin die SAG zu einem Zeitpunkt > 240 Stunden in Anspruch nehmen wird, ist die Anpassung im Abschnitt 2.2.4 „Emissions-Kriterium“ mit Streichen der Maßnahmen für eine Abklingzeit > 0 Stunden folgerichtig.

Die darüber hinaus erfolgten Änderungen im Rahmen der Betriebshandbuchpflege sind zutreffend erfolgt.

Auf einigen Seiten der Alarmordnung Teil II, Index n/2 /U 155/ wurde der Geltungsbereich des BHB-Kapitels fehlerhaft auf GKN II reduziert. Weiterhin sind Überschriftentitel der einzelnen Abschnitte unzulässig gestrichen worden oder Titel sind nicht mit dem Inhaltsverzeichnis kompatibel. Zusätzlich sind Artefakte beim Entfernen von Inhalten übrig geblieben, die gestrichen werden müssen. Der Sachverständige hat dies alles per Handeinträge korrigiert. Diese sind zu beachten.

Nach Prüfung der Alarmordnung Teil II, Index n/2 /U 155/ kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass das BHB-Kapitel zutreffend an den ALZ A des Restbetriebs angepasst wurde. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

Index n/3 /U 156/

Im Kapitel 6.6.7.7.3 bewertet der Sachverständige, dass die Messstellen zur Überwachung der Freisetzung bei Störfällen mit dem Entfall der Maßnahme Druckloses Venting DABN genommen werden können. Ebenso können die Messstellen zur Überwachung der Freisetzung bei Störfällen auf I-131 90 Tage nach Beendigung des Leistungsbetriebs DABN genommen werden da eine relevante Beeinträchtigung durch Iod-131 ab diesem Zeitpunkt nach Ende des Leistungsbetriebs nicht mehr zu besorgen ist.

Dementsprechend wurde die Alarmordnung Teil II korrekt um die entsprechenden Abschnitte, Vorgaben, Textpassagen und Messstellen/Filter/Monitore gekürzt und an den Zustand 100 Tage nach Ende Leistungsbetrieb (Entfall Druckloses Venting) angepasst.

Im Abschnitt 2.1 „Informationsstufe“ der Alarmordnung Teil II sind die Angaben für gasförmige Abgaben und Aerosole an die mit der SAG beantragten Werte korrekt angepasst worden (siehe Bewertung im Kapitel 9.7.2.3 dieses Gutachtens).

Ebenso ist der Entfall der Sonderalarmstufe „Schnellablaufendes Ereignis“ im vorgelegten BHB-Kapitel zulässig, da ein schnellablaufendes Ereignis mit einer relevanten Freisetzung in einem Zeitraum von weniger als 6 Stunden, 100 Tage nach Ende Leistungsbetrieb (Entfall Druckloses Venting) ausgeschlossen ist.

Die darüber hinaus erfolgten Änderungen im Rahmen der Betriebshandbuchpflege sind zutreffend erfolgt.

Auf einigen Seiten der Alarmordnung Teil II, Index n/3 /U 156/ wurde der Geltungsbereich des BHB-Kapitels fehlerhaft auf GKN II reduziert. Auch ist die Auflistung der Führungslinie Betrieb nicht vollständig (vgl. Alarmordnung Teil II, Index n/2 /U 155/). Der Sachverständige hat dies alles per Handeinträge korrigiert. Diese sind zu beachten.

Energietechnik

Nach Prüfung der Alarmordnung Teil II, Index n/3 /U 156/ kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass das BHB-Kapitel zutreffend an den Zeitraum ab 100 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs (Entfall Druckloses Venting) des ALZ A des Restbetriebs angepasst wurde. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

12.4.3 BHB Teil 2

12.4.3.1 BHB-Kapitel R2-1.1

12.4.3.1.1 Angaben der Antragstellerin

Die Indizes x2 /U 166/ und x3 /U 167/ sind mit Schreiben /U 227/ zurückgezogen worden. Im Folgenden wird daher nur der Index x1 /U 165/ bewertet, der für die Inanspruchnahme der SAG erforderlich ist.

Angaben aus dem Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ zum BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/, teilweise mit weiterem Bezug auf das BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ wird dargelegt, dass die BHB-Kapitel R2-1.1 und R2-1.2 letztendlich eine Fortschreibung und Zusammenführung der BHB-Kapitel 2-1.1 /U 222/, 2-1.2 /U 223/, 2-1.3 /U 224/ und 2-1.4 /U 225/ des GKN II-Leistungsbetriebs-BHB für den Restbetrieb darstellen.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ sollen weiterhin erforderliche, geänderte sowie (im Rahmen der SAG) neue Auflagen, Nebenbestimmungen und Anordnungen oder Gestattungen in die BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ und R2-1.2 /U 168/ einfließen. Ferner sollen die Berichtspflichten bezüglich des Abbaus von Anlagenteilen im BHB-Kapitel R2-1.n, d. h. entweder im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ oder im BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/, festgelegt werden.

Ferner soll gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ festgelegt werden, dass Instandhaltungsarbeiten an der Fortluftfilterung nur dann stattfinden, wenn keine Arbeiten mit einer möglichen Aerosolfreisetzung stattfinden oder die Lüftung abgeschaltet ist. Bei BE-Handhabungsvorgängen muss die Abluft aus dem Reaktorsicherheitsbehälter gefiltert abgegeben werden und es werden Festlegungen zur Räumung des Kontrollbereiches, z. B. bei Ausfall der Fortluftanlage, hinterlegt.

Eingereichtes BHB-Kapitel R2-1.1/U 165/

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Erlangung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für die Anlage GKN II wurde das BHB-Kapitel R2-1.1 vorgelegt und soll bei Inanspruchnahme der SAG im Index x1 /U 165/ in Kraft gesetzt werden.

Gemäß eingereichtem BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ hat das BHB-Kapitel mit den Titel „Allgemeine Voraussetzungen und Bedingungen für den Betrieb“ die Funktion „Voraussetzungen und Bedingungen, die unabhängig vom Betriebszustand der Anlage immer Gültigkeit haben“ festzulegen. Darüber hinaus werden die Begriffe definiert, die für die BHB-Kapitel R2-1.1 und BHB R2-1.2 verwendet werden.

In Anlehnung an das Leistungsbetriebs-BHB-Kapitel 2-1.1 /U 222/ hat die Antragstellerin die Auflagen und Vorschriften aus der Perspektive des Restbetriebes überarbeitet und auf Gültigkeit überprüft. Die Überarbeitung lässt sich neben redaktionellen Anpassungen durch folgende Kennzeichen charakterisieren:

- Auflagen und Vorschriften mit ausschließlichem Bezug auf den Leistungsbetrieb werden nicht mehr aufgeführt.
- Vor dem Hintergrund der Erfahrungen aus den im Stillstand befindlichen Anlagen GKN I und KKP 2 sind Vorschriften ergänzt und vorhandene Vorschriften an die Erfordernisse des Restbetriebs angepasst worden.
- Erforderliche sicherheitstechnische übergeordnete Festlegungen, die sich aufgrund der geänderten Betriebsform und den daraus resultierenden Rahmenbedingungen ergeben, werden ergänzt.
- Die Gliederung wird, soweit noch für den Restbetrieb relevant, übernommen.
- Bezüge zu den Auflagen der GKN II Leistungsbetriebsgenehmigungen sind entfernt.

12.4.3.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks insbesondere die Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke /R 10/, die KTA 1201 /R 34/ und der Stilllegungsleitfaden /R 7/. In Ergänzung zur KTA 1201 /R 34/ sind dabei die Anforderungen zur Anwendung des Betriebshandbuchs im Fahrbetrieb deutscher Kernkraftwerke /R 70/ zu berücksichtigen.

12.4.3.1.3 Bewertung

Der Geltungsbereich des BHB-Kapitels R2-1.1 /U 165/ ist über die Definition des ALZ A eindeutig festgelegt, weil keine anderen Zustände im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ definiert sind. Die Definition ist fachlich zutreffend erfolgt und beschreibt den Zustand bei Inanspruchnahme der SAG, so dass keine weitere Indizes hierfür erforderlich sind.

Die weiteren Definitionen im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ sind mit der Begriffsverwendung in den BHB-Kapiteln R2-1.1 /U 165/ und R2-1.2 /U 168/ kompatibel. Die für das BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ relevante Definition zu sicherheitstechnisch wichtigen Systemen ist dabei unverändert aus dem Leistungsbetrieb-BHB-Kapitel 2-1.1 /U 222/ übernommen worden, siehe hierzu Abschnitt 12.4.3.2.3 in diesem Gutachten. Für die Lagerung von sonstigen radioaktiven Stoffen ist im Hinblick auf sicherungstechnische Aspekte eine Festlegung ergänzt worden, die den Begriff Aktivitätsklasse verwendet.

/H 12.4-10/ Zu Vervollständigung der in den BHB-Kapiteln R2-1.1 und R2-1.2 verwendeten Begriffe sollte der Begriff „Aktivitätsklasse“ bei den Begriffsdefinitionen im BHB-Kapitel R2-1.1 bei der nächsten Überarbeitung ergänzt werden.

Aufgabe des BHB-Kapitels R2-1.1 /U 165/ ist es, die für den Betrieb der Anlage relevanten, übergeordneten Vorschriften und Auflagen, die für den bestimmungs- bzw. ordnungsgemäßen Betrieb einzuhalten sind, für die Schicht in verständlicher Form zugänglich zu machen, vgl. KTA 1201 /R 34/.

Im Vorfeld zum eingereichten BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ sind alle Auflagen und Genehmigungsvoraussetzungen von GKN II in Fachgesprächen zwischen Aufsichtsbehörde, zugezogenen Sachverständigen und Antragstellerin auf Erforderlichkeit und Änderungsbedarfe überprüft worden.

Das Ergebnis ist zutreffend im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ auf Basis des gültigen BHB-Kapitels 2-1.1 /U 222/ integriert worden, so dass eine fachlich begründete Vollständigkeit der Auflagen und Vorschriften nach derzeitigen Stand bestätigt werden kann, die entsprechend mit der erfolgten Genehmigung noch um die dann einzuarbeitenden Nebenbestimmungen ergänzt werden muss.

Energietechnik

Festlegungen, die bereits in anderen Betriebshandbuchkapiteln der Sicherheitsspezifikation oder zustimmungspflichtigen Unterlagen, wie z. B. Ordnungen, enthalten sind, werden dabei nicht mehr übergeordnet im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ wiedergeben oder systematisch verwiesen. Im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ wird auf diesen Sachverhalt stellenweise hingewiesen, so dass der Anwender darüber informiert ist, dass andere Sicherheitsspezifikationen, wie z. B. die Ordnungen, bei Bewertungen des ordnungs- und bestimmungsgemäßen Betriebes ergänzende Festlegungen haben, die grundsätzlich zusätzlich heranzuziehen sind. Vor dem Hintergrund der reduzierten Komplexität der Anlage ist dieser Ansatz im Sinne der KTA 1201 /R 34/ ausreichend.

Es ist auf die bewährte und eingeführte Struktur des Leistungsbetriebs-BHB-Kapitels 2-1.1 /U 222/ aufgesetzt worden. Die Formulierungen sind eindeutig und in Teilen betriebsbewährt, so dass die Grundfunktion im Sinne der KTA 1201 /R 34/ ausreichend gegeben ist.

Die ergänzende Festlegung zur vereinfachten Prüfung der BHB-Kapitel R3-4.2 und R3-4.3 nach der Primärkreisdekontamination ist vom Sachverständigen durch Handeintrag gestrichen worden, weil es sich dabei um eine Festlegung handelt, die nicht im Sinne der KTA 1201 /R 34/ zeitlich unbegrenzt gültig ist. Zudem wird bei der ergänzenden Festlegung zur vereinfachten Prüfung auf den LdA-Roteintrag verwiesen, siehe hierzu /GB 12.4-1/. Weiterhin hat der Sachverständige zwei redaktionelle Handeinträge vorgenommen. Die Handeinträge sind zu beachten.

Nach Prüfung des BHB-Kapitels R2-1.1 /U 165/ kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass das BHB-Kapitel zutreffend an den Restbetrieb angepasst wurde. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

Die mit der Erteilung der SAG verbundenen neuen Nebenbestimmungen müssen ebenfalls in das BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ integriert werden. Hierzu liegt das Zusageschreiben /U 226/ vor. Der Sachverständige hält diese Vorgehensweise für sachgerecht. Dabei kann auch der Hinweis /H 12.4-10/ berücksichtigt werden.

12.4.3.2 BHB-Kapitel R2-1.2

12.4.3.2.1 Angaben der Antragstellerin

Die Indizes d2 /U 169/ und d3 /U 170/ sind mit Schreiben /U 227/ zurückgezogen worden. Im Folgenden wird daher nur der Index d1 /U 168/ bewertet, der für die Inanspruchnahme der SAG erforderlich ist.

Angaben aus dem Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ zum BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ wird dargelegt, dass die BHB-Kapitel R2-1.1 und R2-1.2 letztendlich eine Fortschreibung und Zusammenführung der BHB-Kapitel 2-1.1 /U 222/, 2-1.2 /U 223/, 2-1.3 /U 224/ und 2-1.4 /U 225/ des GKN II-Leistungsbetriebs-BHB für den Restbetrieb darstellen.

Gemäß Kapitel 11.1 des Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ gilt generell im Restbetrieb, dass im BHB-Kapitel R2-1.2 „Voraussetzungen und Bedingungen zum Restbetrieb der Anlage“ /U 168/ für betrieblich eingestufte Anlagenteile keine Anforderungen an zulässige Instandsetzungszeiten aufgeführt werden. Es werden im BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ ausschließlich zulässige Instandsetzungszeiten für sicherheitstechnische Anlagenteile gemäß N-BAW-0139 /U 78/ vorgegeben.

Darüber hinaus werden systemtechnische Einzelfestlegungen getroffen, bei dem das BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ vorgesehen ist, um sicherheitstechnisch relevante Voraussetzungen festzulegen.

Energietechnik

Eingereichtes BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Erlangung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für die Anlage GKN II wurde das BHB-Kapitel R2-1.2 vorgelegt und soll bei Inanspruchnahme der SAG im Index d1 /U 168/ in Kraft gesetzt werden.

Das BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ befasst sich vorwiegend mit den sicherheitstechnisch wichtigen Systemen, die als aktive Komponenten/Systeme die Sicherheit der Anlage beeinflussen/bestimmen. Darüber hinaus sind Systeme aufgeführt die von „allgemeiner sicherheitstechnischer Bedeutung“ sind, wenn sie eine Schnittstelle zur Einhaltung der radiologischen Schutzziele haben. Diese werden als sicherheitstechnisch wichtige Systeme bezeichnet.

Ziel ist es, systembezogene Festlegungen zu treffen, die zur Sicherstellung der Schutz- und Versorgungsziele im Restbetrieb erforderlich sind. So werden Mindestverfügbarkeiten im Kontext zu zulässigen Ausfallzeiten und spezifische Ausfallkriterien und soweit sinnvoll Sofort- und Ersatzmaßnahmen definiert. Darüber hinaus werden für die geplante und ungeplante Instandhaltung notwendige Rahmenbedingungen festgeschrieben.

Das BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ befasst sich mit Festlegungen für den Restbetrieb im ALZ A zur Verfügbarkeit und Instandhaltung sowie Maßnahmen, die bei Verlust der Verfügbarkeit vorzunehmen sind. Dies ergibt sich aufgrund des Sachverhalts, dass nur die Zustandsdefinition zum ALZ A im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ ausgewiesen ist, auf das das BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ verweist.

Ausgehend von den Leitanforderungen zur Instandsetzung bei Ausfall gemäß dem gültigen Leistungsbetriebs-BHB-Kapitel 2-1.3 /U 224/ hat die Antragstellerin Festlegungen auch für die geplante Instandhaltung ergänzt. Charakteristische Anforderungen zur Instandhaltung sind:

- Es wird zwischen geplanter und ungeplanter Instandhaltung (Instandsetzung) unterschieden.
- Im Falle der ungeplanten Instandhaltung muss eine sofort eingeleitete Instandsetzung bei einem n+1-System innerhalb von 24 h und falls es sich um einen Ausfall in einem n+2-System handelt, innerhalb von 14 Tage erfolgen. Der Ausfall beider Redundanzen entspricht dem n+1-System, also 24 h. Bei Mehrfachausfällen sind Ersatzmaßnahmen zur Einhaltung der Schutzziele erforderlich und die Aufsichtsbehörde ist einzubinden. Dies gilt auch wenn die zulässige Ausfallzeit absehbar überschritten wird.
- Geplante Instandhaltungen haben keine fixe Befristungsregelung. Es bestehen besondere Anforderungen an der gemäß Instandhaltungsordnung /U 152/ vorzunehmenden Sicherheitsbetrachtung. Diese beinhalten z. B. eine Arbeitsplanung, die eine möglichst geringe Zeit der Unverfügbarkeit bewirkt, die Notwendigkeit von Verfügbarkeitsbetrachtungen mit ggf. Ersatzmaßnahmen hinsichtlich der betroffenen Systeme sowie die Einhaltung von Eingangsbedingungen für die Durchführung, wie z. B. ein ungestörter Betrieb.
- Ausfälle an sicherheitstechnisch wichtigen Systemen bewirken unverzügliche Instandsetzungsaktivitäten.
- Für alle Instandhaltungstätigkeiten gilt zudem, dass die Dringlichkeit u. a. auch an den möglichen Gefährdungen bewertet wird.
- Die geplante Instandhaltung an sicherheitstechnischen Systemen setzt den ungestörten Betrieb der nicht betroffenen Redundanzen voraus.
- Die Prüfung bei Ausfall eines sicherheitstechnischen Systems auf systematische Fehler hat immer zu erfolgen. Ein systematischer Fehler bewirkt, dass die betroffenen Redundanzen/Komponenten als ausgefallen gelten.
- Absehbare Überschreitungen der zulässigen Ausfallzeit bewirken, dass die dazugehörigen Maßnahmen unverzüglich eingeleitet werden, d. h. nicht die Überschreitung abgewartet wird. Ferner wird die Aufsichtsbehörde durch unverzügliche Information eingebunden.

Darüber hinaus werden systemtechnisch spezifische Festlegungen für Systeme (zulässige Ausfallzeiten, spezifische Ausfallkriterien, Sofortmaßnahmen) getroffen, wo besondere technische Eigenschaften oder eine besondere sicherheitstechnische Funktion gegeben ist, wie z. B. BE-Beckenkühlung und Gebäudeabschluss.

12.4.3.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks insbesondere die Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke /R 10/, die KTA 1201 /R 34/, die KTA 1402 /R 37/ und verschiedene Richtlinien zur Instandhaltung /R 9/, /R 40/ sowie der Stilllegungsleitfaden /R 7/. In Ergänzung zur KTA 1201 /R 34/ sind dabei die Anforderungen zur Anwendung des Betriebshandbuchs im Fahrbetrieb deutscher Kernkraftwerke /R 70/ zu berücksichtigen.

12.4.3.2.3 Bewertung

Die Definition des ALZ A ist im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ zutreffend erfolgt, so dass der Geltungsbereich auch für das BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ auf den ALZ A begrenzt ist, was sicherheitstechnisch abdeckend den Zustand bei Inanspruchnahme der SAG abbildet.

Der Begriff „sicherheitstechnisch wichtige Systeme“ wird im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ dahingehend definiert, dass sein Umfang letztendlich in der Instandhaltungsliste siwi des Instandhaltungshandbuchs GKN II festgelegt ist. Neben dem Schutzziel der Nachwärmeabfuhr des BE-Beckens und dem Schutzziel zur Vermeidung unkontrollierter Kritikalität, werden die radiologischen Schutzziele so festgelegt, dass Systeme, die auch unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik jede Strahlenexposition oder Kontamination unterhalb der festgesetzten Grenzwerte „so gering wie möglich“ halten, zu den sicherheitstechnisch wichtigen Systemen gehören. Die Definition ist kompatibel zum Grundverständnis bezüglich sicherheitstechnisch wichtiger Systeme in diesem Gutachten. Hinsichtlich eines Verzichtes eines Verweises auf die Sicherheitsklassifizierung (N-BAW-0139) ist festzustellen, dass der Umfang an sicherheitstechnisch wichtigen Systemen und Anlagenteilen in der Instandhaltungsliste siwi ausgewiesen ist, so dass der Bezug der BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ und R2-1.2 /U 168/ auf das Instandhaltungshandbuch als sachlogisch bewertet wird.

Für das BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ ist bezüglich der allgemeinen Grundsätze zur Instandhaltung damit festzustellen, dass diese zutreffend für alle sicherheitstechnisch wichtigen Systeme gelten.

Da es keine anderen Phasen mehr gibt, übernimmt das BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ im Wesentlichen damit die Funktionen der Leistungsbetriebs-BHB-Kapitel 2-1.4 /U 225/ und 2-1.3 /U 224/. Daher ist es folgerichtig das Leistungsbetriebs-BHB-Kapitel 2-1.3 /U 224/ heranzuziehen und ggf. dabei Mindestverfügbarkeitsanforderungen aus dem BHB-Kapitel 2-1.4 /U 225/ insbesondere aus der Phase G zu übernehmen.

Der Umgang mit zulässigen Ausfallzeiten (Zeiten einer Unverfügbarkeit, die sicherheitstechnisch akzeptabel ist) im Rahmen der geplanten und ungeplanten Instandhaltung ist damit konzeptioneller Kernbaustein des BHB-Kapitels R2-1.2 /U 168/.

Die Anforderungen an Instandhaltungsgrundsätze im Betrieb sind in den Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke /R 10/ im Wesentlichen für Kernkraftwerke im Leistungsbetrieb beschrieben. Darüber hinaus sind auch Anforderungen an Verfügbarkeit und Instandhaltung enthalten, die sich auf die temporären Stillstandsphasen einer Anlage beziehen, die nach einer Störung oder einer Revision wieder den Leistungsbetrieb zum Ziel hat. Die Anforderungen müssen daher entsprechend für den Restbetrieb dahingehend adaptiert werden,

- dass der Restbetrieb keine anlagendynamisch begründeten Stillstandsphasen mehr aufweist,
- dass sich die anlagendynamisch begründeten nuklearen Gefährdungsbereiche reduziert haben,
- dass sich der Aufheizgradient im Brennelementlagerbecken in Richtung längere Karenzzeiten verändert,
- dass eine anlagendynamische Anlagenanpassung auf einen „sicheren Zustand“ nicht mehr notwendig ist bzw. nur noch dahingehend denkbar ist, dass durch Absenkung der Brennelementbeckentemperatur die schon vorhandene Karenzzeit weiter erhöht wird,
- dass der anlagendynamische Zustand der Anlage der ehemaligen Phase G (Revision) mit reduzierter technischer Komplexität entspricht,
- dass der Restbetrieb als dauerhafter Betrieb zu verstehen ist, d. h. Instandhaltungen, unabhängig ob geplant oder ungeplant, während des Restbetriebs erfolgen müssen,
- dass der Restbetrieb durch Abbauvorgänge geprägt wird, bei der die Gefährdung durch radiologische Strahlen auf Mensch und Umwelt bewirkt, dass systemübergreifende bzw. -unabhängige Ereignishandhabung im Sinne der Alarmierung wahrscheinlicher wird.

Vor diesem Hintergrund ist für die Instandhaltungs-/Instandsetzungsgrundsätze im eingereichten BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ festzustellen, dass durch diese Grundregeln, die teilweise aus dem GKN II-VIB-Konzept (BHB-Kapitel 2-1.3 /U 224/) abgeleitet worden sind, zutreffend festgelegt wird, dass sicherheitstechnisch wichtige Systeme instandgehalten werden können und dabei die sicherheitstechnische Funktion u. a. über das Redundanzkonzept oder entsprechende Ersatzmaßnahmen beachtet wird.

Ausgangsbasis hierzu ist die Unterscheidung zwischen geplanter und ungeplanter Instandhaltung (Instandsetzung/Reparatur), die aus dem im BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ aus den Begriffsdefinitionen Instandhaltung, Instandsetzung und vorbeugende Instandhaltung abgeleitet werden können. Danach versteht man unter geplanter Instandhaltung alle Maßnahmen an verfügbaren Systemen, um Ausfälle an den Systemen zu vermeiden und deren Alterung frühzeitig zu erkennen. Ungeplante Instandhaltungstätigkeiten stellen Tätigkeiten/Maßnahmen dar, die aufgrund eines Ereignisses/Ausfalls notwendig werden.

Im Sinne der KTA 1402 /R 37/ sind damit auch die strategischen Rahmenbedingungen für die dort verlangte Instandhaltungsstrategie gegeben. Die Instandhaltungsstrategie selbst, wie sie in der KTA 1402 /R 37/ für sicherheitstechnisch wichtige Systeme gefordert wird, ist nicht Gegenstand dieses BHB-Kapitels. Dies ist begründet, weil die Instandhaltungsstrategie gemäß KTA 1402 /R 37/ als Teil des Sicherheitsmanagements angesehen wird. In diesem Zusammenhang verweist der Sachverständige auch auf seine Bewertungen zum Alterungsmanagement in Kapitel 12.7 dieses Gutachtens.

Um das Redundanzkonzept aufrechtzuerhalten, beinhalten die Grundregeln Mindestanforderungen an die Verfügbarkeit, indem sie beispielsweise im Falle eines Ausfalls einer Redundante eines einfach redundanten Systems sofortige Instandsetzung, die innerhalb von 14 Tagen abgeschlossen sein muss, einfordern und im Falle der geplanten Instandhaltung eine Minimierung der Unverfügbarkeitszeit und die Bestimmung von Ersatzmaßnahmen im Sinne der Festlegungen im BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ einfordern.

Insgesamt ist festzustellen, dass die formulierten Instandhaltungsgrundsätze/-festlegungen unter Beachtung des ALZ A der Anlage sinngemäß nach Stilllegungsleitfaden /R 7/ eine sachgerechte Umsetzung der Anforderungen zur Instandhaltung aus den Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke /R 10/ und der Anforderung der KTA 1201 /R 34/ bezüglich der Festsetzung von Grundsätzen für die Instandhaltung während des Restbetriebes im ALZ A darstellen.

Die grundsätzliche Festlegung auf eine zulässige Ausfallzeit von 14 Tagen orientiert sich an den für den Leistungsbetrieb üblichen Regelungen für ein n+2-System im Leistungsbetriebs-BHB-

Energietechnik

Kapitel 2-1.3 /U 224/. Die Festlegung für ein n+1-System ergibt sich analog zu den Festlegungen im Leistungsbetriebs-BHB-Kapitel 2-1.3 /U 224/ folgerichtig aus der Festlegung für ein n+2-System.

Vor dem Hintergrund, dass das zentrale sicherheitstechnisch relevante System des Restbetriebes, das BE-Beckenkühlsystem, als n+2-System ausgelegt ist, ist diese Festlegung als Grundregelung sachgerecht.

Da ferner bei einer geplanten Instandhaltung, u. a.

- durch Verfügbarkeitsbetrachtungen
- durch eine Planung, die die Unverfügbarkeitszeit minimiert
- die Einplanung einer zügigen Normalisierung und der Planung von Ersatzmaßnahmen

ausführlich Vorsorge für eine zusätzlichen Störung/Ausfall getroffen werden kann, ist es sicherheitstechnisch vertretbar, dass im Falle des ungestörten Betriebes eine fixe Fristenregelung (zulässige Instandsetzungszeit) entfällt und man sich so nur an die zulässigen Ausfallzeiten orientiert. Die Anforderung an die Instandhaltungsplanung, die Unverfügbarkeitszeit des Systems zu minimieren, bewirkt, dass ein System nicht gezielt in einer Redundanz dauerhaft unverfügbar sein darf. Im Falle eines zusätzlichen Ausfalls (Einzelfehlers) in einer zweiten Redundanz bewirken die Regelungen zur ungeplanten Instandhaltung, dass nicht nur sofortige Ersatzmaßnahmen zu treffen sind, sondern die Aufsichtsbehörde einzubinden ist.

Allerdings fordern für planmäßig durchgeführte Instandhaltungsmaßnahmen die Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke (Abschnitt 2.3, /R 10/) für die Nichtleistungsbetriebsphasen C bis F[9], dass ein Einzelfehler bei Systemen der Sicherheitsebene 3 zu unterstellen ist, aber kein weiterer Instandhaltungsfall. Daraus ergibt sich ein bei n+2-Systemen verbleibender Redundanzgrad im Falle von geplanten Instandhaltungsmaßnahmen von n+1. Aus dieser Bewertungsperspektive heraus ist ein n+2-System oder ein n+1-System mit Ersatzmaßnahmen für den Einzelfehler für geplante Instandhaltungsmaßnahmen mit Unverfügbarkeit vorauszusetzen. Generell können gemäß Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke (Abschnitt 3.1 (1), /R 10/) Ersatzmaßnahmen als Kompensation für den Einzelfehler dienen. Sie können aber auch das gesamte System ersetzen.

Ferner ist vor dem Hintergrund der Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke /R 10/ zu beachten, dass im Gegensatz zu einer Anlage, die nur temporär im Nichtleistungsbetrieb ist, die Anlage im „Dauerhaften Nichtleistungsbetrieb“ (Restbetrieb) sich im Wesentlichen aus dem Sicherheitsfunktionsumfeld des Brennelementlagerbeckens definiert.

Da sicherheitstechnisch wichtige Systeme auslegungsgemäß mindestens als n+1-Systeme gestaltet sind, ist die Leitlinie für die geplante Instandhaltung vor dem Hintergrund der sicherheitsrelevanten Planungsanforderungen sicherheitstechnisch akzeptabel.

Bei Systemen, die ständig verfügbar sein müssen, gilt daher für die Instandhaltung, dass Ersatzmaßnahmen begleitend bzw. im Falle eines Ausfalls sofort durchzuführen sind (Abschnitt 5 des BHB-Kapitels R2-1.2 /U 168/). Für die Gaswarnanlage *CPV* hat der Sachverständige durch Handeintrag die Festlegung bezüglich der Ersatzmaßnahme „Einsatzes von mobilen Messgeräten“ bei den systemspezifischen Festlegungen entsprechend präzisiert. Der Handeintrag ist zu beachten.

---

9 Betriebsphasenbenennung C und F gemäß Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke /R 10/. Dabei entspricht die Phase F der Phase G in GKN II, also dem ALZ A im Restbetrieb.

Energietechnik

Die Einbindung der Aufsichtsbehörde bei Abweichungen von den Festlegungen stellt sicher, dass diese zur Erfüllung ihres Aufsichtsauftrages frühzeitig eingebunden wird.

Die systemspezifischen Festlegungen, die entsprechend die Instandhaltungsanforderungen erweitern, sind mit den systemspezifischen Festlegungen bzw. Bewertungen in diesem Gutachten kompatibel und vom Umfang her abdeckend. Sie stellen eine systemspezifische begründete Ausgestaltung der zuvor bewerteten allgemeinen zulässigen Ausfallzeiten und Ersatzmaßnahmen dar. Die systemspezifischen Festlegungen wurden angepasst an den Restbetrieb folgerichtig aus dem Leistungsbetriebs-BHB-Kapitel 2-1.3 /U 224/ in das BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ überführt.

Der Sachverständige hat noch zwei redaktionelle Handeinträge im BHB-Kapitel R2-1.2 U 184/ vorgenommen. Diese sind zu beachten.

Zusammenfassend ist damit festzustellen, dass die Instandhaltungsleitlinien und festgelegten zulässigen Ausfallzeiten sowie systemspezifischen Festlegungen im BHB-Kapitel R2-1.2 /U 168/ unter Beachtung der mit dem Restbetrieb (ALZ A, Inanspruchnahme der SAG) anzusetzenden neuen bzw. vergrößerten Sicherheitsmargen ein sicherheitstechnisch nachvollziehbares und anwendbares Konzept bezüglich zulässiger Unverfügbarkeitszeiten/-umfänge aufweist und die systemtechnischen Einzelfestlegungen kompatibel mit den in diesem Gutachten festgestellten Systemanforderungen sind.

Nach Prüfung des BHB-Kapitels R2-1.2 /U 168/ kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass das BHB-Kapitel zutreffend für den ALZ A des Restbetriebs erstellt wurde. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

12.4.3.3 BHB-Kapitel R2-2.1

12.4.3.3.1 Angaben der Antragstellerin

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Erlangung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für die Anlage GKN II wurde das BHB-Kapitel R2-2.1 „Grenzwerte für Reaktorschutz“, Index i1 /U 171/ vorgelegt und soll bei Inanspruchnahme der SAG in Kraft gesetzt werden.

Das BHB-Kapitel R2-2.1 wurde mit dem Präfix R versehen und der Titel von „Grenzwerte für Reaktorschutz und DE-Druckabsicherung“ in „Grenzwerte für Reaktorschutz“ geändert.

Aus dem alten Abschnitt 2.1 „Grenzwerte beim 4-Loop- und 3-Loop-Betrieb“ aus BHB-Kapitel 2-2.1, Index i /U 147/ wurden alle Reaktorschutzgrenzwerte der D2-Notstromschienen 2 und 3 (BNB und BNC), der Gleichstromverteilung *BUB*, des Systems J** „Nukleare Wärmeerzeugung“, des Systems *KLA* „Lüftungstechnische Anlagen, Reaktorgebäude Innenraum“ sowie des Systems *LBA* „FD-Leitungssystem“ gestrichen.

Die Reaktorschutzgrenzwerte in Abschnitt 2.2 „Grenzwerte, die beim Streckbetrieb verstellt werden (4-Loop- und 3-Loop-Betrieb)“ wurden komplett gestrichen.

Die verbleibenden Reaktorschutzgrenzwerte des D1-Diesel-Notstromnetzes und der D2-Notstromschienen 1 und 4 (BNA und BND) werden künftig im Abschnitt 2 „Reaktorschutzgrenzwerte“ abgebildet.

Die Abschnitte 3 „DE-Druckabsicherung“, 4 „Grenzwerte der Störungsklasse S (4-Loop- und 3-Loop-Betrieb)“ und 5 „Erläuterungen zur Grenzwertbildung (keine Sicherheitsspezifikation)“ sind komplett entfallen. Das Inhaltsverzeichnis wurde entsprechend angepasst.

Energietechnik

12.4.3.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks insbesondere der KTA 1201 /R 34/.

12.4.3.3.3 Bewertung

Redaktionelle Anpassungen, wie die Änderung des Titels, das Vergeben des Präfix R sowie die Anpassung des Inhaltsverzeichnisses sind im BHB-Kapitel nachvollziehbar umgesetzt worden.

Mit dem Ende des Leistungsbetriebs der Anlage GKN II und der Inanspruchnahme der SAG befindet sich die Anlage GKN II im Restbetrieb.

Die Abschnitte 2.2 „Grenzwerte, die beim Streckbetrieb verstellt werden (4-Loop- und 3-Loop-Betrieb)“, 3 „DE-Druckabsicherung“, 4 „Grenzwerte der Störungsklasse S (4-Loop- und 3-Loop-Betrieb)“ und 5 „Erläuterungen zur Grenzwertbildung (keine Sicherheitsspezifikation)“ sind folgerichtig entfallen, da die darin enthaltenen Grenzwerte und Erläuterungen sich ausschließlich auf den Leistungsbetrieb beziehen.

Mit Beginn der Stilllegung im ALZ A sollen die Notspeisenotstromdiesel XKA 60 und XKA 70 (Redundanz 2 und 3) einer DABN zugeführt werden. Die daraus resultierende Streichung aller Grenzwerte der D2-Notstromschienen BNB und BNC aus dem Abschnitt 2.1 „Grenzwerte beim 4-Loop- und 3-Loop-Betrieb“ ist somit folgerichtig.

Da mit Beginn der Stilllegung im ALZ A der Auslösepfad im Reaktorschutz mit Ausnahme der Notstromdiesel sowie der verbleibenden beiden Notspeisenotstromdiesel komplett freigeschaltet wird, sind alle weiteren Grenzwerte des Abschnittes 2.1 „Grenzwerte beim 4-Loop- und 3-Loop-Betrieb“ korrekt entfallen.

Nach Prüfung des BHB-Kapitels R2-2.1 „Grenzwerte für Reaktorschutz“, Index i1 /U 171/ kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass das BHB-Kapitel zutreffend an den ALZ A des Restbetriebs angepasst wurde. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

12.4.4 Instandhaltungshandbuch und Prüfhandbuch

12.4.4.1 Anwendungshinweise Instandhaltungshandbuch

12.4.4.1.1 Angaben der Antragstellerin

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Erlangung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für GKN II wurde der blockübergreifende Teil 1 des Instandhaltungsbuchs /U 192/ an den Anlagenzustand Restbetrieb in GKN II angepasst. Es entfallen die für den Leistungsbetrieb relevanten Passagen und Verweise auf unterschiedliche Anlagenzustände, Revisionen oder BE-Wechsel, revisionsgebundene Terminplanungen und Instandhaltungsprogramme.

Die Grundlage für die Sicherheitsklassifizierung von Anlagenteilen, d. h. die Einteilung in sicherheitstechnisch abgestufte (GKN I) bzw. wichtige (GKN II) und betriebliche (betr.) Anlagenteile bildet nunmehr die N-BAW-0139 „Sicherheitsklassifizierung Restbetrieb GKN I und GKN II“ und nicht mehr die QAW-02-02. Aus diesem Grund wurde eine Erläuterung für die Verwendung des bereits bestehenden Begriffs „siwi“ ergänzt, die eine Einteilung von „siwi“-Komponenten in sicherheitstechnisch abgestufte (GKN I) bzw. wichtige (GKN II) Komponenten in den Anwendungshinweisen des Instandhaltungsbuchs, den Instandhaltungslisten, den

Instandhaltungsanweisungen, den Instandhaltungsprogrammen und im Betriebsführungssystem (Modul WKAU) umfasst.

Es wurden Instandhaltungsintervalle für Grundüberholungen bzw. Funktionskontrollen der maschinen- und elektrotechnischen Komponenten in den Tabellen 5, 8 und 9 gestrichen und/ oder verändert.

Für GKN II wurde dem Betriebszustand „X beliebig“ die Bezeichnung „Restbetrieb gem. BHB R2-1.1“ und für GKN I dem Zustand „ST Stillstand“ das BHB-Kapitel N2-1.1.1 zugeordnet.

Von der RÜST wird der Aufsichtsbehörde und dem Sachverständigen in Zusammenarbeit mit der KVST für GKN I und GKN II jährlich zum 31.03. je ein zusammenfassender Bericht über die im Vorjahr durchgeführten Instandhaltungstätigkeiten an siwi-Komponenten vorgelegt, anstelle zum Zeitpunkt „Abfahren“.

Darüber hinaus erfolgten Änderungen im Rahmen der Unterlagenpflege.

12.4.4.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Neben den in Kapitel 2 dieses Gutachtens angegebenen übergeordneten Bewertungsmaßstäben wird in diesem Kapitel die KTA-Regel 1202 /R 35/ als spezifisch zugrunde gelegte Regel für die Bewertung herangezogen.

12.4.4.1.3 Bewertung

Mit dem Ende des Leistungsbetriebs der Anlage GKN II und Inanspruchnahme der SAG entfallen Betriebszustände des Leistungs- und des Nichtleistungsbetriebs. Als Anpassung an den Restbetrieb ab Stilllegung entfallen entsprechende Passagen und Verweise auf unterschiedliche Anlagenzustände, Revisionen oder BE-Wechsel, revisionsgebundene Terminplanungen und Instandhaltungsprogramme folgerichtig.

Dass die Einteilung in sicherheitstechnisch wichtige und betriebliche Anlagenteile gemäß N-BAW-0139 /U 78/ im Restbetrieb für GKN II erfolgt, ist korrekt, da im Rahmen dieser Genehmigung die QAW-02-02 /U 54/ für GKN II außer Kraft gesetzt wird.

Hinsichtlich der sicherheitstechnischen Klassifizierung von Systemen der Anlage GKN I ist festzustellen, dass diese in einem Aufsichtsverfahren ATN2021-00025 von der QAW-02-02 in die N-BAW-0139 überführt werden soll. In den Anwendungshinweisen wird für die Anlage GKN I bereits auf die N-BAW-0139 verwiesen. Die Änderung für GKN I ist nicht Bestandteil der SAG GKN II. Der Sachverständige verweist hierzu auf seine Bewertung in Kapitel 6.4.2.3. Der vorweggenommene Verweis in den Anwendungshinweisen /U 192/ auf die N-BAW-0139 für GKN I ist somit aus Sicht des Sachverständigen akzeptabel.

Der Sachverständige bewertet die Ergänzung der Erläuterung für den Begriff „siwi“, die auf die unterschiedliche Klassifizierungsbezeichnung für sicherheitstechnisch abgestufte Komponenten der Anlage GKN I und sicherheitstechnisch wichtige Komponenten der Anlage GKN II hinweist, als sachgerecht.

Den beantragten Entfall von Komponenten aus den Tabellen 5 und 8 der Anwendungshinweise des Instandhaltungshandbuchs /U 192/ betrachtet der Sachverständige auf Grund der Anforderungen aus dem Restbetrieb als zulässig.

Die vorgenommenen Intervalländerungen und Streichungen für betriebliche Komponenten in der Tabelle 9 der Anwendungshinweise des Instandhaltungshandbuchs /U 192/ hat der Sachverständige zur Kenntnis genommen, jedoch nicht bewertet.

Die Zuordnung der Bezeichnung „Restbetrieb gem. BHB R2-1.1“ zu dem Betriebszustand „X beliebig“ für GKN II ist korrekt erfolgt. Hinsichtlich der Ergänzung des BHB-Kapitels N2-1.1.1 zum Zustand „ST Stillstand“ für GKN I ist festzustellen, dass dies als redaktionell im Sinne der BHB-Pflege zu bewerten ist.

Die Terminierung des zusammenfassenden Berichtes über die im Vorjahr durchgeführten Instandhaltungstätigkeiten an siwi-Komponenten jährlich zum 31.03. wurde in Abänderung des bisherigen Vorgehens im Leistungsbetrieb eingeführt. Dieses Vorgehen ist konsistent zum Vorgehen bei der Anlage GKN I. Der Sachverständige hält diese Anpassung für sachgerecht.

Die darüber hinaus erfolgten Änderungen im Rahmen der Unterlagenpflege sind zutreffend erfolgt.

Nach Prüfung der Anwendungshinweise des Instandhaltungsbuchs /U 192/ kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass die Unterlage zutreffend an den Restbetrieb angepasst wurde. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

12.4.4.2 Anwendungshinweise Prüfhandbuch

12.4.4.2.1 Angaben der Antragstellerin

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Erlangung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für GKN II, wurde der blockübergreifende Teil 1 des Prüfhandbuchs /U 193/ an den Anlagenzustand Restbetrieb in GKN II angepasst. Es entfallen die für den Leistungsbetrieb relevanten bzw. auf diesen Bezug nehmenden Passagen und Verweise auf unterschiedliche Anlagenzustände, Revisionen oder BE-Wechsel, vorangegangene Zyklen sowie revisionsabhängige Prüfungen.

Im Abschnitt 5 „Prüfliste“ wurde ergänzt, dass Festlegungen zur sicherheitstechnischen Klassifizierung von Anlagenteilen in der SAG GKN II getroffen wurden.

Für GKN II wurde dem Betriebszustand „X ALZ Beliebig“ die Bezeichnung „Restbetrieb gem. BHB R2-1.1“ und für GKN I dem Zustand „ST Stillstand“ das BHB-Kapitel N2-1.1.1 zugeordnet.

Von der RÜST wird der Aufsichtsbehörde und dem Sachverständigen in Zusammenarbeit mit der KVST für GKN I und GKN II jährlich zum 31.03. je ein zusammenfassender Bericht über die im Vorjahr durchgeführten Wiederkehrenden Prüfungen vorgelegt.

Darüber hinaus erfolgten Änderungen im Rahmen der Unterlagenpflege.

12.4.4.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Neben den in Kapitel 2 vorgestellten übergeordneten Bewertungsmaßstäben wird in diesem Kapitel die KTA-Regel 1202 /R 35/ als spezifisch zugrunde gelegte Regel für die Bewertung herangezogen.

Energietechnik

12.4.4.2.3 Bewertung

Als Anpassung an den Anlagenzustand mit dem Ende des Leistungsbetriebs und Inanspruchnahme der SAG wurden folgerichtig im blockübergreifenden Teil 1 des Prüfhandbuchs /U 193/ die für den Leistungs- / Nichtleistungsbetrieb relevanten bzw. auf diesen Bezug nehmenden Passagen und Verweise auf unterschiedliche Anlagenzustände, Revisionen oder BE-Wechsel, vorangegangene Zyklen sowie revisionsabhängige Prüfungen gestrichen.

Die Zuordnung der Bezeichnung „Restbetrieb gem. BHB R2-1.1“ zu dem Betriebszustand „X ALZ Beliebig“ für GKN II ist korrekt erfolgt. Hinsichtlich der Ergänzung des BHB-Kapitels N2-1.1.1 zum Zustand „ST Stillstand“ für GKN I ist festzustellen, dass dies als redaktionell im Sinne der BHB-Pflege zu bewerten ist.

Die Terminierung des zusammenfassenden Berichtes über die im Vorjahr durchgeführten Wiederkehrenden Prüfungen jährlich zum 31.03.wurde in Abänderung des bisherigen Vorgehens im Leistungsbetrieb eingeführt. Dieses Vorgehen ist konsistent zum Vorgehen bei der Anlage GKN I. Der Sachverständige hält diese Anpassung für sachgerecht.

Die darüber hinaus erfolgten Änderungen im Rahmen der Unterlagenpflege sind zutreffend erfolgt.

Nach Prüfung der Anwendungshinweise des Prüfhandbuchs /U 193/ kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass die Unterlage zutreffend an den Restbetrieb angepasst wurde. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

12.4.4.3 Prüfliste und Instandhaltungsliste (siwi)

12.4.4.3.1 Angaben der Antragstellerin

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 11.1, macht die Antragstellerin folgende Angaben zu der Prüf- und Instandhaltungsliste (siwi). Durch die Stilllegung der Anlage GKN II entfallen WKP und Instandhaltungsmaßnahmen. Die Prüfliste und die Instandhaltungsliste (siwi) werden für den Restbetrieb im ALZ A im Genehmigungsverfahren für folgende Übergänge (Erreichen der Teilabschnitte) im ALZ A angepasst:

- Stilllegung /U 194/, /U 197/
- ca. 100 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs (Entfall Druckloses Venting) /U 195/, /U 198/
- ca. 180 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs und PKD abgeschlossen /U 196/, /U 199/

Für den ALZ B und C erfolgen weitere Anpassungen der Prüfliste und der Instandhaltungsliste (siwi) im aufsichtlichen Zustimmungsverfahren gemäß ÄO /U 34/. Es sollen die beantragten Festlegungen aus Erläuterungsberichten in der SAG als Folgeänderung in der Prüfliste und in der Instandhaltungsliste (siwi) umgesetzt werden. Des Weiteren sind über die SAG hinausgehende Anpassungen im Rahmen von Änderungsverfahren an der Prüfliste und der Instandhaltungsliste (siwi) vorgesehen.

Im Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ macht die Antragstellerin weitere Angaben zu der Instandhaltungsliste (siwi). Demnach soll die Instandhaltungsliste (siwi) nur noch Prüfungen ohne Beteiligung des § 20 Sachverständigen AtG /R 1/ enthalten.

12.4.4.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks insbesondere der KTA 1201 /R 34/, KTA 1202 /R 35/, KTA 1402 /R 37/ und KTA 1404 /R 38/.

Energietechnik

12.4.4.3.3 Bewertung

Im Restbetrieb entfällt für diverse Systeme, Teilsysteme und Einrichtungen deren sicherheitstechnische Einstufung. Sie haben dann entweder nur noch betriebliche oder überhaupt keine Funktion mehr. Dementsprechend ist eine Anpassung der Prüfliste und der Instandhaltungsliste (siwi) erforderlich.

In der N-BAW-0139 /U 78/ ist die sicherheitstechnische Klassifizierung der Systeme, Teilsysteme und Einrichtungen festgelegt. Der Entfall von Prüfungen aus der Prüfliste bzw. von Instandhaltungsmaßnahmen aus der Instandhaltungsliste (siwi) ist nur zulässig, wenn die zu prüfenden bzw. die instandzuhaltenden Einrichtungen keine sicherheitstechnische Einstufung entsprechend der N-BAW-0139 haben.

Bezüglich der Einstufung von Einrichtungen im ALZ A stellen der Beginn des Restbetriebs, „ca. 100 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs (Entfall Druckloses Venting)“ und „ca. 180 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs und PKD abgeschlossen“ sinnvolle Meilensteine zum weiteren Entfall sicherheitstechnisch eingestufter Systeme, Teilsysteme und Einrichtungen dar. Daher ist eine Anpassung der Prüfliste /U 194/, /U 195/, /U 196/ und die Instandhaltungsliste (siwi) /U 197/, /U 198/, /U 199/ ab diesen Anlagenzuständen im ALZ A zielführend. Bevor jedoch der weitere Entfall von Prüfungen aus der Prüfliste bzw. von Instandhaltungsmaßnahmen aus Instandhaltungsliste (siwi) durchgeführt werden kann, ist die sicherheitstechnische Klassifizierung der Systeme, Teilsysteme und Einrichtungen in der N-BAW-0139 /U 78/ dem Anlagenzustand anzupassen. Die Antragstellerin hat eine Anpassung der N-BAW-0139 an die Zustände des ALZ A vorgesehen.

Der Sachverständige kann die vorgenommene sicherheitstechnische Klassifizierung der Systeme, Teilsysteme und Einrichtungen in der N-BAW-0139 /U 78/ nicht in allen Fällen bestätigten und verweist hierzu auf die Gutachtensbedingung /GB 6.4-2/ dieses Gutachtens. Eine Bewertung der vorgelegten Prüflisten /U 194/, /U 195/, /U 196/ und der Instandhaltungslisten (siwi) /U 197/, /U 198/, /U 199/ durch den Sachverständigen ist erst nach Umsetzung der Gutachtensbedingung /GB 6.4-2/ möglich. Der Sachverständige formuliert hierzu folgenden Hinweis:

/H 12.4-11/ Eine Prüfung der Prüfliste und der Instandhaltungsliste (siwi) erfolgt durch den Sachverständigen erst, nachdem die Gutachtensbedingung /GB 6.4-2/ umgesetzt wurde.

Der Aufbau der Prüfliste und der Instandhaltungsliste (siwi) entspricht grundsätzlich weiterhin den Anforderungen der KTA 1202 /R 35/ und der KTA 1402 /R 37/. Der neu eingeführte Betriebszustand der Anlage „beliebig“ (X) ersetzt die bisherigen Betriebszustände „Leistungsbetrieb“ BT, „abgeschaltet“ AS, „abgefahren“ AF, „vor Abfahren der Anlage“ vAB, „Abfahren der Anlage“ AB, „nach Anfahren der Anlage“ nAN, „BE-Wechsel“ BW sowie „vorbeugende Instandhaltung bei Betrieb VIB“ XX und ist geeignet gewählt.

Bezüglich des Inhalts der Prüfliste und der Instandhaltungsliste (siwi) merkt der Sachverständige an, dass bei Systemen, die im Leistungsbetrieb als betrieblich eingestuft sind und im Restbetrieb weiterhin als betrieblich eingestuft bleiben, bei denen aber aufgrund der Sicherstellung der Rückwirkungsfreiheit auf den sicheren Restbetrieb oder aus anderen sicherheitstechnisch wichtigen Gründen eine begleitende Kontrolle durch den Sachverständigen gemäß § 20 AtG /R 1/ vorgesehen ist, weiterhin eine begleitende Kontrolle durch den Sachverständigen gemäß § 20 AtG /R 1/ vorzusehen ist. Der Sachverständige verweist in diesem Zusammenhang auf die Gutachtensbedingung /GB 6.4-1/ zur begleitenden Kontrolle mit Sachverständigenbeteiligung gemäß § 20 AtG /R 1/.

Energietechnik

Das beabsichtigte Vorgehen für die weiteren Anpassungen der Prüfliste und der Instandhaltungsliste (siwi) für den ALZ B und C sowie Folgeänderungen für die beantragte Festlegungen aus Erläuterungsberichten der SAG im aufsichtlichen Zustimmungsverfahren gemäß ÄO /U 34/ durchzuführen, ist zielführend und zulässig.

Die Angabe im Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/, dass die Instandhaltungsliste (siwi) nur noch Prüfungen ohne Beteiligung des § 20 Sachverständigen AtG /R 1/ enthalten soll, findet sich in der Instandhaltungsliste (siwi) /U 197/, /U 198/, /U 199/ nicht wieder. In der Instandhaltungsliste (siwi) /U 197/, /U 198/, /U 199/ sind weiterhin Instandhaltungstätigkeiten mit Beteiligung des § 20 Sachverständigen AtG /R 1/ enthalten. Dies hält der Sachverständige für korrekt. Die Angabe im Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ bewertet der Sachverständige daher als nicht zutreffend und formuliert folgenden Hinweis:

/H 12.4-12/ Die Angabe im Erläuterungsbericht Nr. 1, dass die Instandhaltungsliste (siwi) nur noch Prüfungen ohne Beteiligung des § 20 Sachverständigen AtG enthalten soll, ist nicht zutreffend.

Entgegen den Anforderungen der KTA 1201 /R 34/ ist die Prüfliste /U 194/, /U 195/, /U 196/ nicht Bestandteil des BHB, sondern wird als Teil der Sicherheitsspezifikation (SSp) ausgewiesen und nur als Teil des Handbuchs für Prüfungen an sicherheitstechnisch wichtigen Komponenten (Prüfhandbuch) geführt. Gemäß KTA 1404 /R 38/ sind Doppelregelungen gleicher Sachverhalte in unterschiedlichen Dokumenten zu vermeiden. Mit der Kennzeichnung der Prüfliste /U 194/, /U 195/, /U 196/ selbst als SSp-Unterlage ist den Anforderungen der KTA 1201 /R 34/ und 1404 /R 38/ ausreichend genüge getan.

Zusammenfassend stellt der Sachverständige fest, dass der Aufbau der Prüfliste und der Instandhaltungsliste (siwi) grundsätzlich weiterhin den Anforderungen der KTA 1202 /R 35/ und der KTA 1402 /R 37/ entsprichen, aber eine Bewertung der vorgelegten Prüflisten /U 194/, /U 195/, /U 196/ und der Instandhaltungslisten (siwi) /U 197/, /U 198/, /U 199/ durch den Sachverständigen erst nach Umsetzung der Gutachtensbedingung /GB 6.4-2/ möglich ist. Der Sachverständige hat hierzu den Hinweis /H 12.4-11/ ausgesprochen.

12.5 Sicherheitsmanagementsystem und Qualitätsmanagementhandbuch

12.5.1 Angaben der Antragstellerin

In den Antragsunterlagen zur SAG macht die Antragstellerin keine Angaben zum Sicherheitsmanagementsystem.

12.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Als Bewertungsmaßstäbe werden insbesondere der Stilllegungsleitfaden /R 7/ die ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ sowie die KTA 1401 /R 36/ zur Qualitätssicherung und die KTA 1402 /R 37/ zum integrierten Managementsystem herangezogen.

12.5.3 Bewertung

Gemäß der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ ist für die Stilllegung einer Anlage ein integriertes Managementsystem (Sicherheitsmanagementsystem) erforderlich, welches sich an den Inhalten der KTA 1402 /R 37/ orientiert. Der BMU-Stilllegungsleitfaden /R 7/ fordert entsprechend für stillzulegende Anlagen, dass das vorhandene prozessorientierte integrierte Managementsystem des Kernkraftwerkes dem veränderten Gefährdungspotenzial und den Erfordernissen der Stilllegung

anzupassen ist. Der Stilllegungsleitfaden /R 7/ betont dabei, dass dies im Sinne der KTA 1402 /R 37/ zur Förderung der Sicherheitskultur dient.

Die Antragstellerin hat im Zuge der nachträglichen Auflage zur Betriebsführung /U 62/ ein Sicherheitsmanagementsystem implementiert, dessen eigenverantwortliche Pflege und fortlaufende Weiterentwicklung durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM) aufsichtlich hinsichtlich seiner Wirksamkeit mittels einem verbindlichen Berichtswesen und durch Begehungen begleitet wird.

Das Managementhandbuch mit seinen Prozessen, Prozessbeschreibungen und zugeordneten Anweisungen beschreibt das Integrierte Managementsystem der Antragstellerin. Hierüber sollen die Anforderungen aus der KTA 1401 /R 36/ und KTA 1402 /R 37/ sowie den SiAnf /R 10/ erfüllt und damit dem AtG § 7c /R 1/ entsprochen werden, der nuklearen Sicherheit im Managementsystem einen gebührenden Vorrang einzuräumen. Aufgrund der anstehenden Abbautätigkeiten sind Anpassungen in den Prozessen und Abläufen z. B. bezüglich der Abbauplanung und -durchführung, der Überwachung der Reststoffmassenströme sowie der Ressourcenplanung erforderlich.

Gemäß der nachträglichen Auflage zur Betriebsführung /U 62/ ist das Sicherheitsmanagementsystem in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess weiterzuentwickeln. Über die Wirksamkeit des Sicherheitsmanagementsystems ist - wie zuvor dargestellt - die Aufsichtsbehörde mit einem jährlichen Bericht zu informieren. Der Bericht hat die Überprüfung und Fortschreibung der Sicherheitsziele, Auswertungen der Indikatoren, Ergebnisse von Audits/ Reviews und die daraus abgeleiteten Verbesserungen sowie eine zusammenfassende Bewertung des Sicherheitsmanagementsystems durch die Geschäftsführung der Antragstellerin zu umfassen. Daneben erfolgen Begehungen zum gelebten Sicherheitsmanagement(system) durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM). Dies wird gemäß dem beantragten und im Kapitel 12.4.3.1 dieses Gutachtens bewerteten BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ in Form einer entsprechenden Festlegung fortgeführt.

Damit liegen die Voraussetzungen vor, die im BMU-Stilllegungsleifaden /R 7/ geforderte Weiterentwicklung des Integrierten Managementsystems in Bezug auf veränderte Gefährdungspotenziale z. B. aufgrund der Rückbauaktivitäten im Kontrollbereich und geänderten Erfordernisse zur Stilllegung mit dem vorhandenen Integrierten Managementsystem geeignet umzusetzen.

Das Qualitätsmanagementhandbuch /U 46/ ist als Teil C in das Managementhandbuch eingegliedert und verweist auf unterliegende teils prüfpflichtige schriftliche betriebliche Regelungen (QAW und Betriebsanweisungen). Über das Qualitätsmanagementsystem (in den Auflagen Qualitätssicherungssystem genannt) und über dessen Wirksamkeit wird zusätzlich zu dem Bericht zum Sicherheitsmanagementsystem an die Aufsichtsbehörde berichtet. Das Qualitätsmanagementsystem soll gemäß Auflage 7.4 der 4. TG /U 77/ im Sinne der KTA 1401 /R 36/ insbesondere der Qualitätssicherung von Produkten und Dienstleistungen dienen, die Einfluss auf die radiologischen Schutzziele haben.

Vor dem Hintergrund des verstärkten Einsatzes von Fremdfirmen, der Überwachung der Stoffströme und dergleichen ist allerdings festzustellen, dass das Qualitätsmanagementhandbuch (Managementhandbuch Teil C) /U 46/ die Verbindungen zu qualitätsrelevanten Prozessen, wie z. B. „Beschaffung/Fertigung/Dienstleistungen/Wareneingangsprüfungen“, des integrierten Managementsystems nicht beachtet bzw. ausweist.

Die KTA 1401 /R 36/ und die KTA 1402 /R 37/ fordern aber, dass das Qualitätsmanagementhandbuch die zugeordneten Qualitätssicherungsanweisungen bzw. Betriebsanweisungen Teil des Integrierten Managementsystems ist, d. h. die Prozesse systematisch integriert sind.

Mit der Weiterentwicklung des integrierten Managementsystems ist damit die Weiterentwicklung des Qualitätsmanagementsystems im Sinne des BMU-Stilllegungsleifaden /R 7/ im Aufsichtsverfahren folgerichtig und erforderlich. Der Sachverständige hat hierzu folgenden Hinweis formuliert:

/H 12.5-1/ Das Integrierte Managementsystems sollte auf die geänderten Erfordernisse aus der Stilllegung gemäß Stilllegungsleitfaden überprüft und ggf. angepasst werden. Hierbei ist besonders auf das Teilsystem zum Qualitätsmanagement und dessen Integration zu achten, das im Managementhandbuch Teil C beschrieben wird.

In diesem Zusammenhang sollten auch die Querverweise auf andere Unterlagen im Managementhandbuch Teil C überprüft werden.

12.6 Dokumentation und Fortschreibung des Regelwerks

12.6.1 Übergeordnetes und betrachtete Themenfelder

12.6.1.1 Angaben der Antragstellerin

Unter dem Kapitel „Dokumentation und Fortschreibung des Regelwerkes“ im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ werden folgende Themenfelder bearbeitet:

- Anforderungen an die Dokumentation:

  Im Kapitel 12.1 „Anforderungen an die Dokumentation“ werden die Regelwerksanforderungen zusammengestellt, die aus Sicht des Antragstellerin heranzuziehen sind.

- Lenkung der Dokumentation in Bezug der Sicherheits- und Arbeitsdokumentation:

  Im Kapitel 12.2 „Sicherheitsdokumentation und Arbeitsdokumentation“ wird nach Erläuterung, was Sicherheits- und Arbeitsdokumentation bei der Antragstellerin ist, dargestellt, wie und mit welchen Kriterien die Antragstellerin die Sicherheitsdokumentation anpassen und Dokumente von der Sicherheitsdokumentation in die eigenverantwortliche Arbeitsdokumentation überführen will.

- Dokumentationsprüfung:

  Im Kapitel 12.4 „Dokumentationsprüfung“ wird mit Bezug auf die KTA 1401 /R 36/ dargestellt, warum die Vollständigkeitsprüfung der Dokumentation mit ALZ C aufgrund anderer Prozesse und Tätigkeiten der Antragstellerin im Umfeld der Dokumentenlenkung entfallen soll.

- Entwicklung der Zweitdokumentation im Restbetrieb:

  Im Kapitel 12.3 „Zweitdokumentation“ geht es darum wie der Umfang der Zweitdokumentation entsprechend des Anlagenzustandes angepasst und aktualisiert wird und wann diese abgeschafft werden soll.

- Sicherung der Aktualität schriftlicher betrieblicher Regelungen:

  Im Kapitel 12.5 „Aktualisierung von schriftlichen betrieblichen Regelungen“ wird dargelegt, wie die Antragstellerin die regelmäßige, anlassunabhängige Überprüfung prüfpflichtiger schriftlicher betrieblicher Regelungen auf Vollständigkeit, Richtigkeit und Zweckmäßigkeit in den Anlagenzuständen anpassen will.

- Überwachung von Regelwerken, Verordnungen auf Relevanz, Gültigkeit:

Energietechnik

Im Kapitel 12.6 „Fortschreibung des Regelwerks“ wird dargestellt, dass das Monitoring von kerntechnischen und einschlägig konventionellen Regelwerken ab Stilllegung in Eigenverantwortung gemäß einer angepassten EnKK-BAW-0060 „Durchführung Regelwerksvergleich“ erfolgen soll.

Zusätzlich macht die Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ Angaben zum Umfang der Sicherheitsdokumentation.

12.6.1.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks. Insbesondere werden die kerntechnischen Regelwerke BMU Grundsätze der Dokumentation /R 41/, der Stilllegungsleitfaden /R 7/ und die KTA 1404 /R 38/ herangezogen.

12.6.1.3 Bewertung

Der Umfang von neuartigen Unterlagenarten aufgrund der Rückbauaktivitäten (Abbaudokumentation, Abfalldokumentation usw.) sowie auch die erforderlichen Dokumente für den im Stilllegungsleitfaden /R 7/ geforderten Stilllegungsbericht bei Entlassung der Anlage aus dem Atomrecht, ergibt sich aus den fach- bzw. projektspezifischen Regelwerken zur Stilllegung und zum Restbetrieb.

Der Umfang von neuartigen Unterlagenarten, die sich aufgrund der Rückbauaktivitäten ergeben, ist in diesem Kapitel nicht Gegenstand der Bewertung. Zum Umfang wird im Kapitel 12.6.7 dieses Gutachtens Stellung genommen.

Das Kapitel „Anforderungen an die Dokumentation“ des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ beschreibt aus der Perspektive der Antragstellerin relevante Anforderungen aus dem kerntechnischen Regelwerk. Da die Bewertung des Sachverständigen aufgrund der im Gutachten herangezogenen Bewertungsmaßstäbe erfolgt, stellt das Kapitel „Anforderungen an die Dokumentation“ des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ nur eine Hintergrundinformation dar, die vom Sachverständigen daher nicht bewertet wird.

Aus den Ausführungen zur Dokumentation im Abschnitt 12 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ ist zudem erkennbar, dass das gültige Dokumentationshandbuch /U 44/ vom Grundsatz bestehen bleibt und nur durch die im Folgenden bewerteten Änderungsbereiche weiterentwickelt werden soll.

Das gültige Dokumentationshandbuch /U 44/ ist auf Grundlage der KTA 1404 /R 38/ erstellt worden und gilt für die Anlagen GKN I und GKN II. Es beinhaltet in der gültigen Fassung noch nicht die aus dem Restbetrieb und der Stilllegung sich ergebenen neuen Unterlagen und muss entsprechend erweitert werden. Die Antragstellerin plant gemäß der eingereichten Liste der schriftlichen betrieblichen Unterlagen /U 85/, das Dokumentationshandbuch entsprechend im Aufsichtsverfahren bis zur Stilllegung zu überarbeiten.

Unter Beachtung dieses Sachverhalts ist festzustellen, dass das gültige Dokumentationssystem im Sinne der KTA 1404 /R 38/ und den BMU Grundsätzen zur Dokumentation /R 41/ und damit auch im Sinne des Stilllegungsleitfadens /R 7/ für die Anwendung im Restbetrieb und bei der Stilllegung unter Beachtung der Ergänzung abbauspezifischer Unterlagenarten (siehe hierzu Abschnitt 12.6.7 dieses Gutachtens und Hinweis /H 12.6-5/) geeignet ist.

Die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragten Änderungsbereiche, die im Folgenden vom Sachverständigen bewertet werden, sind damit nicht zwingend erforderlich, um die Anlage im

Restbetrieb und in Folge im Stilllegungsbetrieb zu betreiben, zeigen aber auf, dass neben den spezifisch beantragten Änderungen eine Weiterentwicklung des Dokumentationshandbuchs insbesondere in Bezug auf Prozesse vor dem Hintergrund des technischen Fortschrittes und der Änderungen der Anlage zielführend ist und im Aufsichtsverfahren weiterverfolgt werden sollte.

12.6.2 Lenkung der Dokumentation in Bezug auf die Sicherheits- und Arbeitsdokumentation

12.6.2.1 Angaben der Antragstellerin

Die Unterscheidung zwischen Sicherheitsdokumentation und Arbeitsdokumentation wird dahingehend im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ vorgenommen, dass die Arbeitsdokumentation alle technischen Dokumente ohne „sicherheitstechnische Relevanz“ beinhaltet. Die Sicherheitsdokumentation umfasst alle Unterlagen, die als Nachweis im Sinne des Atomgesetzes (§ 7 Abs. 1 Nr. 3 und 5 sowie § 19 Abs. 2 und 3) /R 1/ im atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren gelten.

Da mit Stilllegung im Verlaufe des Restbetriebes sich schrittweise die sicherheitstechnische Relevanz von Systemen und Gebäuden dahingehend ändert, dass die Systeme außerbetriebgenommen oder „betrieblich“ eingestuft werden, sieht der Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ vor, dass entsprechend die zu den Systemen zugehörigen Unterlagen von der Sicherheitsdokumentation in die Arbeitsdokumentation überführt werden können.

Für die Qualitäts- und Betriebsdokumentation wird im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ dabei folgendes Vorgehen als geeignet angesehen:

- Betriebliche Systeme werden ab Stilllegung der Arbeitsdokumentation zugeordnet.
- Wird ein System gemäß Instandhaltungsordnung /U 152/ und Änderungsordnung /U 34/ dauerhaft außer Betrieb genommen oder aufgrund des erreichten Anlagenzustandes in „betrieblich“ eingestuft, erfolgt eine Zuordnung der zugehörigen Unterlagen in die Arbeitsdokumentation, d. h. die Unterlagen aus der Sicherheitsdokumentation werden der Arbeitsdokumentation zugeführt.
- Wenn ein Teilsystem dauerhaft außer Betrieb genommen werden darf, dürfen die Unterlagen zum Teilsystem der Arbeitsdokumentation zugeordnet werden. Die zum noch sicherheitstechnisch eingestuften Teilsystem gehörenden Unterlagen verbleiben in der Sicherheitsdokumentation. Unterlagen, die miteinander vernetzt sind verbleiben ebenfalls in der Sicherheitsdokumentation. Änderungen im Teilsystem, das „oB“ (ohne Bedeutung) eingestuft ist, dürfen in Eigenverantwortung gemäß Änderungsordnung /U 34/ erfolgen, wenn in der Unterlage zum Teilsystem eine geeignete Kennzeichnung zwischen „ob“-Teil und „sicherheitstechnisch eingestuft“ unterscheidet. Die Vorgehensweise ist in der N-BAW-0139 /U 78/ geregelt.
- Wenn Unterlagen mehrere Systeme abbilden, bleiben diese solange in der Sicherheitsdokumentation bis keine sicherheitstechnischen Systeme mehr enthalten sind. Änderungen in der Unterlagen sind in jenen Teilen eigenverantwortlich möglich, die betrieblich zugeordnet sind und entsprechend als eigenverantwortlich gekennzeichnet sind.

Für Gebäude werden analoge Regeln bezüglich der Qualitätsdokumentation aufgestellt.

Für alle Unterlagenarten gilt:

- Für die Überführung von der Sicherheitsdokumentation in die Arbeitsdokumentation darf kein verbleibendes Kriterium für einen Verbleib in der Sicherheitsdokumentation bestehen.
- Eine Unterlage kann mehreren Dokumentationsblöcken (z. B. Genehmigungsdokumentation und Qualitätsdokumentation) zugeordnet sein.

- Die Genehmigungsdokumentation wird im Restbetrieb unverändert für Unterlagen beibehalten, die der Genehmigungsdokumentation zugeordnet sind und bei denen es sich um Nachweise im Sinne des Atomgesetzes § 7 Abs. 2 Nr. 3 und 5 sowie § 19 Abs. 2 und 3 /R 1/ handelt. Handelt es sich bei den der Genehmigungsdokumentation zugeordneten Unterlagen nicht um Nachweise im Sinne der zuvor aufgeführten Paragraphen des Atomgesetzes /R 1/, ist eine Überführung der Unterlagen von der Sicherheitsdokumentation in die Arbeitsdokumentation zulässig. Die Überführung erfolgt durch Einzelfallprüfung und wird geeignet dokumentiert.
- Wenn Unterlagen, die aufgrund obiger Kriterien der Arbeitsdokumentation zugeordnet werden können, für den Wissenserhalt erforderlich sind, dann wird eine Aufbewahrungsdauer im Sinne der KTA 1404 /R 38/ definiert, aber diese der Arbeitsdokumentation zugeordnet. Darunter gehören auch Unterlagen, die z. B. noch Relevanz für Abbaumaßnahmen haben.

Die Vorgehensweisen und Zuständigkeiten zur Überführung von Unterlagen der Sicherheitsdokumentation in die Arbeitsdokumentation, wo eine Aufbewahrung von Unterlagen zum Wissenserhalt vorgesehen ist, wird im Dokumentationshandbuch geregelt.

12.6.2.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks insbesondere KTA 1401 /R 36/, BMU Grundsätzen zur Dokumentation /R 41/, KTA 1402 /R 37/ und KTA 1403 /R 122/ sowie die KTA 1404 /R 38/. Ferner sind der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ und Stilllegungsleitfaden (Kommentare zu KTA-Regeln) /R 7/, die sich diesbezüglich auf die zuvor angeführten KTA-Regeln abstützen, erforderlich.

Darüber hinaus ist die DIN EN ISO 9001:2015 /R 103/ heranzuziehen.

12.6.2.3 Bewertung

In diesem Kapitel werden keine Bewertungen vorgenommen, die die Zeitpunkte der Außerbetriebnahme oder der betrieblichen Umstufung betreffen.

Im Folgenden wird aufgezeigt, dass das Umstufungskriterium der im Kapitel 12 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ referenzierten Anlagen 1, 3, 4 und 5 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ für die Unterlagen nicht abdeckend ist und zudem die eingereichte N-BAW-0139 /U 78/ dazu als führendes Dokument anzusehen ist. Die eingereichte N-BAW-0139 /U 78/ wird nicht hier, sondern in Kapitel 12.4.6 dieses Gutachtens bewertet. Hier erfolgt lediglich eine Überprüfung, ob die Verweise der Antragstellerin im Kapitel 12 des Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ auf die Anlagen 1, 3, 4 und 5 prinzipiell zutreffend sind.

Hauptanliegen im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ ist dabei, die Sicherheitsdokumentation im Sinne der Veränderung des Anlagenzustandes zu aktualisieren und zugleich eine Verschlankung vorzunehmen, indem Dokumente der Betriebs- und Qualitätsdokumentation in die Arbeitsdokumentation überführt werden.

Dazu werden im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ gegenüber dem gültigen Dokumentationshandbuch /U 44/ ergänzende Festlegungen getroffen. Weitere Veränderungen sind nicht vorgesehen, so dass festzustellen ist, dass alle anderen Festlegungen zur Sicherheitsdokumentation von der Antragstellerin beibehalten werden. Da das derzeitige Sicherheitsarchiv bzw. die Sicherheitsdokumentation nach den Anforderungen des kerntechnischen Regelwerkes, insbesondere KTA 1404 /R 38/, aufgebaut worden ist, ist es ausreichend nur die Änderungen gegenüber den Festlegungen zur gültigen Sicherheitsdokumentation, die im Wesentlichen durch die prüfpflichtigen Teile des Dokumentationshandbuchs /U 44/ abgebildet werden, im Folgenden zu bewerten.

Energietechnik

Aufbewahrung von Unterlagen

Die Sicherheitsdokumentation stellt die Gesamtheit der Dokumente dar, die der Genehmigung und dem Aufsichtsverfahren zugrunde liegen. Dies umfasst alle erforderlichen Unterlagen, die den in Bezug auf die Kerntechnik den sicheren und ordnungs- sowie bestimmungsgemäßen Betrieb umfassen, einschließlich Beschreibungen und Nachweise. Sie erlaubt die zuverlässige Bewertung von anstehenden Änderungen und den Nachweis relevanter Vorgänge im Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren. Die BMU Grundsätze zur Dokumentation /R 41/ verweisen daher wie die Antragstellerin auf die §§ 7 Abs. 2 Nr. 3 und 5, 19 Abs. 2 und 3 des Atomgesetzes /R 1/.

Zur Beachtung des § 7 Abs. 2 Atomgesetzes /R 1/ ergibt sich, dass gemäß KTA 1404 /R 38/, die Genehmigungsdokumentation eine Zusammenstellung aller Genehmigungsbescheide, Auflagen, Zustimmungen, Anforderungen und Verfügungen der zuständigen Aufsichts- und Genehmigungsbehörden sowie der in den Genehmigungsbescheiden zitierten Dokumente beinhaltet, d. h. neben dem Atomrecht auch andere Rechtsgebiete enthalten sind.

Aufgrund des Atomgesetzes /R 1/ sind damit die Anforderungen aus den vorlaufenden kerntechnischen Genehmigungen und Aufsichtsverfahren, soweit noch relevant, und der beantragten Stilllegungsgenehmigung zu beachten.

Bei der Überführung in die Arbeitsdokumentation ist zu beachten, dass gemäß Dokumentationshandbuch Arbeitsdokumentation /U 44/, die Verwaltung, Pflege, Änderung und Archivierung der Dokumente bei den einzelnen Fachbereichen liegt, die als UPST/UVST (Unterlagenpflegende Stelle/ Unterlagenverantwortliche Stelle), der Unterlage zugeordnet sind. Hierzu wird ein Zuständiger genannt.

Die Arbeitsdokumentation ist damit nicht zwangsläufig in einem Archiv geführt, sondern dezentral und je nach Fachbereich unterschiedlich ausgestaltet, wobei dies nicht im nicht prüfpflichtigen Dokumentationshandbuch Teil 5 Arbeitsdokumentation /U 44/ vollständig beschrieben ist.

Das von der Antragstellerin angeführte Konzept zur Zuordnung und Überführung von Systemen aufgrund ihrer kerntechnischen sicherheitstechnischen Einstufung im jeweiligen aktuellen Anlagenzustand, sind vor diesem Hintergrund, insbesondere für Unterlagen, die im Sicherheitsarchiv hinterlegt sind und überführt werden sollen, nicht abdeckend. Sie können nur für Dokumente und Unterlagen gelten, die **nach** der Umstufung des Systems in „betrieblich“ bzw. „ohne Bedeutung“ erstellt werden (Neudokumentation), weil diese Unterlagen sich dann ausschließlich auf ein nicht mehr aus der Perspektive der kerntechnischen Schutzziele sicherheitsrelevantes System beziehen. Dabei unterstellt der Sachverständige, dass die Antragstellerin über ein Aufbewahrungssystem verfügt, das technische Dokumentation einschließlich Anweisungen auch aufgrund übergeordneter Anforderungen aus der allgemeinen Anlagensicherheit entsprechend der dortigen Aufbewahrungsanforderungen sachgerecht aufbewahrt und eine entsprechende Unterlagenlenkung gegeben ist. Aus dem Dokumentationshandbuch Teil 5 Arbeitsdokumentation /U 44/ lässt sich dies nur teilweise erkennen. Dieser Aspekt liegt aber auch nicht mehr im Prüfbereich des Sachverständigen.

So ist es aus Sicht des Sachverständigen nicht nur erforderlich, aus Gründen des Wissenserhalts, Unterlagen erweitert aufzubewahren. Weitere Überprüfungen hinsichtlich einer Aufbewahrung sind insbesondere im Falle von Änderungen der Bestandsdokumentation erforderlich, die ggf. auch einen Verbleib in der Sicherheitsdokumentation bewirken können, wie z. B.:

- in Bezug auf alle betroffenen Rechtsbereiche, insb. Umwelt- und Arbeitsschutzrecht bzw. allgemeiner Anlagensicherheit, und evtl. veränderter Anforderungen dieser Rechtsbereiche, insbesondere Unterlagen mit Bezug zum Strahlenschutz

- ein Regelwerkscheck bezüglich „konventioneller“ und kerntechnischer Dokumentationsanforderungen im Sinne des Regelwerksmonitoring (siehe hierzu auch Kapitel 12.6.6 dieses Gutachtens)
- eine Überprüfung, ob aufgrund der Historie des Systems und der Anlage besondere Aufbewahrungspflichten wegen Rückverfolgbarkeit und Nachvollziehbarkeit sowie sicherheitstechnischer Klärung bei Abbau sich ergeben
- eine Überprüfung, ob die mit den sich ändernden Anlagenzustand ergänzende Dokumentationsanforderungen sich ergeben, z. B. die Rückverfolgbarkeit von radioaktiven und nicht radioaktiven Rest-/Wertstoffen aus dem Kernkraftwerk
- eine Überprüfung, ob die Unterlage in einer Unterlage der Sicherheitsdokumentation herangezogen wird
- eine Überprüfung, ob das zugehörige System eine Gefährdung des Umfeldes bewirkt und dafür die Unterlage sicherheitstechnisch relevante Informationen beinhaltet - dies beinhaltet die Rückwirkungsfreiheit auf sicherheitstechnisch bedeutsame Systeme
- eine Überprüfung bei betrieblichen Systemen, ob diese noch eine sicherheitstechnische Funktion bei Notfallmaßnahmen/im Notfall haben und von daher sicherheitstechnisch bedeutsam herangezogen werden
- eine Überprüfung ob die Unterlagen/Dokumente für den Stilllegungsbericht gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ erforderlich sind.

Bei einer sicherheitstechnischen Relevanz der Unterlagen für den weiteren Rückbau ist es nicht nachvollziehbar, warum diese der Arbeitsdokumentation zugeordnet werden, weil diese Unterlagen damit auch in Folge Bestandteil der zugehörigen Verfahren sind.

Gemäß der N-BAW-0139 /U 78/ können betrieblich eingestufte Systeme eine (unmittelbare) sicherheitstechnische Funktion im Bereich der Allgemeinen Anlagensicherheit haben, wie z. B. „konventioneller Arbeits- und Brandschutz“. Daraus ergeben sich regulierte Aufbewahrungs- und Nachweispflichten, die sicherzustellen sind, was aus den Festlegungen zur Arbeitsdokumentation nicht bestätigt werden kann, weil das Dokumentationshandbuch Teil 5 Arbeitsdokumentation /U 44/ hierzu keine Festlegungen beinhaltet. Der Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ stellt mit Ausnahme einer Festlegung zum Wissenserhalt ebenfalls nur fest, dass Unterlagen in die Arbeitsdokumentation überführt werden und dies in Eigenverantwortung erfolgt.

Das Führen von Nachweisen mit Bezug auf §§ 7 Abs. 2 Nr. 3 und 5, 19 Abs. 2 und 3 des Atomgesetzes /R 1/ setzt in der Arbeitsdokumentation zumindest voraus, dass diese Unterlage entweder für die Rückverfolgbarkeit und Nachweispflicht in Bezug auf Genehmigungsvoraussetzungen ggf. durch andere Unterlagen ersetzt werden kann und die Auskunftspflicht gemäß BMU Grundsätze zur Dokumentation /R 41/ nicht beeinträchtigt ist. Eine Überführung aus der Sicherheitsdokumentation, also dem Sicherheitsarchiv, muss daher zudem im Sinne dieser Grundsätze der Dokumentation /R 41/ sicherstellen, dass eine Unterlage mit Bezug auf die Genehmigungsdokumentation, die ggf. durch andere Unterlagen im Sicherheitsarchiv kompensiert werden kann, mit einer ergänzenden Aufbewahrungsdauer in einem geregelten Archiv erfolgt.

Das grundsätzliche Ansinnen der Antragstellerin, Unterlagen aus der Sicherheitsdokumentation in die Arbeitsdokumentation zu überführen oder sie sogar zu entlassen, ist im Sinne der BMU Grundsätze zur Dokumentation /R 41/ zulässig. Dazu muss sichergestellt sein und nachgewiesen werden, dass die Grundfunktion der Sicherheitsdokumentation gemäß BMU-Grundsätze zur Dokumentation /R 41/ weiterhin erfüllt ist. Im Sinne der KTA 1402 /R 37/ sind dafür schriftliche betriebliche Regelungen erforderlich, die die Vorgehensweisen des Einstellens, Aufbewahrens und Entlassens sowie Überführens aus dem Sicherheitsarchiv mit eindeutigen Vorgehensweisen und Prüfkriterien sowie erforderlichen Verantwortlichkeiten festlegt. Dabei gilt es zu beachten, dass die gewählte „Arbeitsdokumentation“ entsprechend der evtl. verbleibenden

Aufbewahrungspflichten und Anforderungen einer Unterlage technisch-organisatorisch, z. B. durch ein reguliertes Archiv, eine fachlich fähige Übergabe der Unterlagen ermöglicht.

Im derzeit gültigen Dokumentationshandbuch /U 44/ wird die Vorgehensweise zur Überführung von der Sicherheitsdokumentation in die Arbeitsdokumentation nicht beschrieben. Auch die Festlegungen zum Wissenserhalt sind dort nicht zu finden. Die Antragstellerin zeigt aber im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ implizit an, dass schriftliche betriebliche Regelungen zu den Vorgehensweisen erforderlich sind und neben dem Dokumentationshandbuch /U 44/ auch die N-BAW-0139 /U 78/ dafür vorgesehen ist. Das gültige Dokumentationshandbuch /U 44/ und die eingereichte N-BAW-0139 /U 78/ erfüllen diese Funktion nicht.

Ferner gilt es zu beachten, dass die Archivierungsliste (Dokumentationshandbuch Teil 1 /U 44/) nur das bei Festlegung der Aufbewahrungsdauer leitende Regelwerk bzw. Regelwerke anführt (meist KTA 1404 /R 38/ oder eine Anforderung aus einer Genehmigung, weil diese zum damaligen Zeitpunkt die führende Anforderungen darstellten). Sie stellt also keine abschließende Aufführung aller Dokumentationsanforderungen der jeweiligen Unterlagenart dar, sondern weist nur die führende Aufbewahrungsdauer aus. Dadurch ist eine Überprüfung im Sinne des Regelwerksmonitoring erforderlich, bevor ein Dokument in die Arbeitsdokumentation überführt oder ganz aus der Sicherheitsdokumentation entlassen wird.

Daraus leitet der Sachverständige die folgende Gutachtensbedingung ab:

/GB 12.6-1/ Neben den von der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 aufgeführten Kriterien zur Überführung und/oder Entlassung von Dokumenten aus der Sicherheitsdokumentation ist eine dokumentierte prozessorientierte Vorgehensweise erforderlich, die

- eine fachbezogene und genehmigungs- sowie verwaltungsrechtliche Gesamtüberprüfung durch Einbezug der relevanten Fachbereiche und des Fachbereiches Genehmigung beinhaltet und
- dabei mit entsprechenden übergeordneten Prüfkriterien die Nachvollziehbarkeit der Entscheidung ermöglicht.

Die Änderung der sicherheitstechnischen Einstufung von Systemen erfolgt vorlaufend der geplanten dauerhaften Außerbetriebnahme, die eine Änderung der Anlage bewirken und entsprechend gemäß Instandhaltungsordnung /U 168/ im Änderungsverfahren gemäß Änderungsordnung /U 37/ durchgeführt werden (Stichwort: DABN). Gemäß Instandhaltungsordnung /U 152/ bzw. Änderungsordnung /U 34/ sind die schriftlichen betrieblichen Unterlagen und die technische Dokumentation immer Bestandteil der Änderung und müssen entsprechend ihrer neuen Bedeutung angepasst werden, was die Einstufung der Dokumente hinsichtlich ihrer Prüfpflicht und damit auch hinsichtlich ihrer sicherheitstechnischen Relevanz einschließt. Wenn diese vorhandenen Festlegungen konsequent angewendet werden, existiert ein geregeltes Verfahren, um Dokumentation, die nach der Umstufung entstehen kompatibel zur KTA 1404 /R 38/ und anderen Anforderungen entsprechend einzustufen und damit auch sachgerecht der Sicherheitsdokumentation/Arbeitsdokumentation zuzuordnen. Aus Sicht des Sachverständigen sind daher die Unterlagenfestlegungen der Antragstellerin auch für diese Zwecke nicht zielführend. In diesem Zusammenhang weist der Sachverständige darauf hin, dass ein konsequenter Einbezug der Unterlagen bei Rückbauänderungen im Sinne der Folgeänderungen auch sicherstellt, dass Unterlagen und Dokumente nicht unbegründet über die Sicherheitsdokumentation aufbewahrt werden.

Zudem ist summarisch festzustellen, dass die Antragstellerin anzeigt, dass die Arbeitsprozesse zur Sicherheitsdokumentation im Dokumentationshandbuch /U 44/ und ergänzend bezüglich der spezifisch beantragten Festlegungen mit Hilfe der N-BAW-0139 /U 78/ abgebildet sein sollen. Dies ist mit dem gültigen Dokumentationshandbuch /U 44/ und der eingereichten N-BAW-0139

Energietechnik

/U 78/ nicht erfüllt, stellt aber, wie erläutert, eine Grundvoraussetzung, vgl. auch KTA 1402 (Dokumentation) /R 37/ sowie die spezifischen Anforderungen zum Erhalt der Dokumentation in KTA 1403 (Alterungsmanagement) /R 122/, dar. Daraus leitet der Sachverständige die folgende Gutachtensbedingung ab:

/GB 12.6-2/ Vor bzw. mit Einführung von Festlegungen zur Entlassung von Unterlagen aus der Sicherheitsdokumentation bzw. Überführung derselben in die Arbeitsdokumentation ist das Dokumentationshandbuch dahingehend anzupassen, dass die entsprechenden Arbeitsprozesse zur Änderung und Pflege der Sicherheitsdokumentation und dessen Umfang unter Beachtung der Anforderungen aus DIN EN ISO 9001, KTA 1402, KTA 1403 und KTA 1401 als Anweisungen im Sinne der KTA 1201 ergänzt oder durch qualifizierte Verweise auf entsprechende schriftliche betriebliche Regelungen verankert werden.

Ob in Folge der Erfüllung der Gutachtensbedingungen /GB 12.6-1/ und /GB 12.6-2/ entsprechend prozess- oder ergebnisorientierte Prüfungen im Rahmen des Aufsichtsverfahrens erforderlich sind, hängt vom Umsetzungsweg der Antragstellerin ab. Daher verweist der Sachverständige bezüglich der beantragten Eigenverantwortung auf das von der Antragstellerin vorgesehene Aufsichtsverfahren, mit dem das derzeit gültige Dokumentationshandbuch /U 44/ weiterentwickelt wird, vgl. /U 85/.

Änderungen in Unterlagen mit sicherheitsrelevanten/ prüfpflichtigen und nicht prüfpflichtigen Inhalten

Die Festlegungen der Antragstellerin bezüglich von Änderungen in Unterlagen, die sowohl prüfpflichtige als auch eigenverantwortliche Inhalte haben, stellen keine stilllegungsspezifische Thematik dar, da es auch in einer Anlage im Leistungsbetrieb entsprechende Unterlagen gibt, was beispielsweise auch aus den Erfahrungen der Stilllegung mit den Anlagen GKN I und KKP 1 bestätigt wird.

Eine angestrebte Unterscheidung zwischen prüfpflichtigen und nicht prüfpflichtigen Änderungsbereichen in Unterlagen setzt danach voraus, dass zwischen den prüfpflichtigen und nicht prüfpflichtigen Bereichen eine eindeutige rückwirkungsfreie Entkopplung besteht. Daher sind verallgemeinernde Aussagen, die über die Festlegungen der gültigen Änderungsordnung /U 34/ hinausgehen, nicht zielführend.

Ferner sind die allgemein gehaltenen Festlegungen des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ nicht wie im Erläuterungsbericht Nr. 8 beschrieben in der eingereichten N-BAW-0139 /U 78/ enthalten, so dass eine Bewertung durch den Sachverständigen nicht möglich ist. Aufgrund der Grundfunktion der N-BAW-0139 /U 78/, technische Systeme hinsichtlich ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung einzustufen, handelt es sich für derartige Festlegungen auch nicht um eine geeignete schriftliche betriebliche Regelung.

Da der Sachverständige aufgrund der gültigen Änderungsordnung /U 34/ keinen Handlungsbedarf sieht und die Feststellungen hierzu im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ zudem für eine Bewertung nicht ausreichend sind, formuliert der Sachverständige folgenden Hinweis:

Energietechnik

/H 12.6-1/ Das Vorgehen bei Änderungen in Unterlagen mit prüfpflichtigen und nicht prüfpflichtigen Inhalten muss unterlagen(gruppen)spezifisch im Sinne der Änderungsordnung festgelegt werden. Daher hat der Sachverständige die im Erläuterungsbericht Nr. 8 formulierten Allgemeinfestlegungen hierzu nicht bewertet. Ferner stellt die in diesem Zusammenhang im Erläuterungsbericht Nr. 8 referenzierte N-BAW-0139 keine geeignete schriftliche betriebliche Regelung für derartige Festlegungen dar, da die Gestaltung von schriftlichen betrieblichen Regelungen eine von der Sicherheitsklassifizierung technischer Systeme unabhängige, eigenständige Thematik darstellt, die die Anforderungen der KTA 1201 zu erfüllen hat.

12.6.3 Dokumentationsprüfung

12.6.3.1 Angaben der Antragstellerin

Mit Bezug auf KTA 1401 /R 36/ stellt die Antragstellerin fest, dass sie gemäß BMU Grundsätze der Dokumentation /R 41/ die Erstellung, Führung und Aktualisierung der Dokumentation sicherzustellen hat. Hierzu erfolgen Prüfungen in vorhandenen Prozessen:

- Einreichung von Unterlagen im Änderungsverfahren
- Anforderungen von Unterlagen durch die Aufsichtsbehörde
- Check ob die „korrekten WPA“ bei WKPen verwendet werden
- Check bei Anlagenbegehungen ob aktuelle Unterlagen verwendet werden.

Mit Erreichen des ALZ C hält die Antragstellerin diese Prozesse für ausreichend, so dass die separate Dokumentationsprüfung entfallen kann. Dies entspricht nach Angaben der Antragstellerin der Vorgehensweise in KWO.

12.6.3.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks insbesondere durch die beiden kerntechnischen Regelwerke KTA 1401 /R 36/ und KTA 1404 /R 38/.

12.6.3.3 Bewertung

Die Dokumentationsprüfung stellt eine ergebnisorientierte Qualitätssicherungsmaßnahme dar, die gemäß KTA 1401 /R 36/ (Abschnitt 11, Absatz 3) für die Archivierung von Unterlagen, die aufgrund der Anforderungen der KTA 1404 /R 38/ aufzubewahren sind, erforderlich ist.

Gemäß KTA 1401 /R 36/ (u. a. aus Abschnitt 5.1, Absatz 4 ableitbar) geht es letztendlich darum, dass der Prozessraum des Einstellens und Verwahrens der Sicherheitsdokumentation nachweislich nachhaltig fähig und beherrscht ist.

Die von der Antragstellerin beschriebene Unterlagenlenkung ist in einer nicht prüfpflichtigen EnKK-BAW-0001 /U 108/ festgelegt. Die Grundsätze hierzu sind im Managementhandbuch Teil C (Qualitätsmanagement) (Teil der Genehmigungsdokumentation) /U 46/ verankert. Die Unterlagenlenkung ist elementare Anforderung der DIN EN ISO 9001 /R 103/.

Die von der Antragstellerin angeführten Anlässe, in dem die Unterlagenlenkung teilweise extern, wie z. B. im Änderungsverfahren (vgl. Änderungsordnung /U 34/), indirekt überprüft wird, setzten in diesem Bereich die Grundanforderung um, dass immer mit den gültigen schriftlichen betrieblichen Regelungen und technischen Dokumenten zu arbeiten ist.

Energietechnik

Die Dokumentationsprüfung, wie sie im Dokumentationshandbuch (Jahresdokumentation Teil 3 /U 44/) abgebildet ist, erfolgt zur Qualitätssicherung der Sicherheitsdokumentation. Sie ist ein Qualitätssicherungsbaustein zur Gewährleistung, dass die Sicherheitsdokumentation vollständig und aktuell ist. Hieraus ergibt sich ihre sicherheitstechnisch-genehmigungsrechtlich relevante Bedeutung. Sie verifiziert in Form von systematischen Stichproben, ob die Antragstellerin die Sicherheitsdokumentation im Sinne der KTA 1404 /R 38/ und der BMU Grundsätze zur Dokumentation /R 41/ sachgerecht führt, indem mit Hilfe von Eigenprüfungen der Antragstellerin und ergänzenden Prüfungen mit Sachverständigenbeteiligung beispielsweise überprüft wird, ob z. B. die Dokumentation der Änderungsverfahren des abgelaufenen Jahres und betroffene Unterlagengruppen entsprechend der Vorgaben im Sicherheitsarchiv sachgerecht und vollständig eingestellt worden sind.

Dieser Prozess des Einstellens ist im Dokumentationshandbuch /U 44/ zwar als Anforderung formuliert, aber wird dort nicht organisatorisch in Form konkreter Anweisungen abgebildet, vgl. hierzu Gutachtensbedingung /GB 12.6-2/.

Die Dokumentationsprüfung gemäß Teil 3 des Dokumentationshandbuchs /U 44/ ist damit ein wichtiger Nachweis, dass das Einstellen der Dokumente zuverlässig erfolgt. Der Entfall der Dokumentationsprüfung kann damit nur mit den Entfall einhergehen, dass in die Sicherheitsdokumentation keine neuen Dokumente zugeführt werden müssen.

Der Umfang der neuen Unterlagen und Dokumente wird sich mit dem Fortschritt des Rückbaues reduzieren und damit der Umfang einer Dokumentationsprüfung ebenfalls automatisch sinken. Dass der Umfang der Neudokumentation mit Erreichen des ALZ C so gering sein soll, dass die Dokumentationsprüfung entfallen kann, ist allerdings fachlich nicht nachvollziehbar und wird von der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ auch nicht begründet.

Der Entfall der Dokumentationsprüfung ist aus Perspektive der KTA 1401 /R 36/ andernfalls nur dann möglich, wenn in anderer Form nachgewiesen werden kann, dass der Prozess des Einstellens von Dokumenten in die Sicherheitsdokumentation vollständig und zuverlässig erfolgt. Über entsprechende Änderungen der Qualitätssicherung des Prozesses werden von der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ keine Aussage gemacht.

Insgesamt ist damit festzustellen, dass die angestrebte Änderung der Dokumentationsprüfung im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ von der Antragstellerin nicht ausreichend begründet wurde, weil die von der Antragstellerin angeführten Prozesse zur Unterlagenlenkung nur im Sinne vorlaufender Prozesse mit den Arbeitsprozessen der Archivierung in Verbindung stehen. Die Arbeitsprozesse der Archivierung werden aber mit dieser Qualitätssicherungsmaßnahme überwacht. Aus Sicht des Sachverständigen gibt es damit keine sicherheitstechnischen Anhaltspunkte, warum die Dokumentationsprüfung, wie sie im Dokumentationshandbuch Teil 3 /U 44/ abgebildet ist und von der KTA 1401 /R 36/ eingefordert wird, geändert werden soll. Daher formuliert der Sachverständige folgende Gutachtensbedingung und verweist in diesem Zusammenhang zudem auf seine Gutachtensbedingung /GB 12.6-2/:

/GB 12.6-3/ Die Dokumentationsprüfung, wie sie im Dokumentationshandbuch abgebildet ist, ist solange weiterzuführen, bis die Antragstellerin eine sicherheitstechnische Begründung zur Zulässigkeit des Entfalls des im gültigen Dokumentationshandbuch, Teil 3, festgelegten Umfangs vorlegt.

Energietechnik

12.6.4 Entwicklung der Zweitdokumentation im Restbetrieb

12.6.4.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin definiert mit Bezug auf KTA 1404 /R 38/, dass die Zweitdokumentation eine Auswahl von gültigen Dokumenten darstellt, die u. a. bei unterstellter eingeschränkter Zugriffsmöglichkeit oder Zerstörung der Dokumente auf dem Kernkraftwerksgelände es ermöglicht, dass die Antragstellerin bei Störungen diese und ihre Unfallfolgen bewältigen kann und eine umfassende und schnelle Schadensermittlung durch die Behörden möglich ist.

Daraus schließt die Antragstellerin, dass Unterlagen, die ausschließlich der Arbeitsdokumentation zugeordnet sind und eigenverantwortliche Unterlagen, aus der Zweitdokumentation entfallen können.

Ferner schließt sie daraus, dass beim Betriebshandbuch auf die Teile 4 (Betrieb der Systeme) und 5 (KMA/RMA-Störmeldungen) verzichtet werden kann, Systemschaltpläne, Systembeschreibungen, Funktionspläne usw. entsprechend der in den Anlagen des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ dargestellten Einstufungen sowie Brandschutzpläne und Rettungswegpläne, welche im Restbetrieb der eigenverantwortlichen Anlage der Brandschutzordnung zugeordnet sind, entfallen können.

Ferner sollen ab Stilllegung Anpassungen an Ablageorte und Ablageumfang erfolgen.

Der Austauschzyklus an den Ablageorten wird auf 4 Zeitpunkte reduziert und mit Erreichen des ALZ B erfolgt eine letztmalige Aktualisierung.

Mit Erreichen des ALZ C soll die Zweitdokumentation entfallen.

12.6.4.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks. Insbesondere werden die kerntechnischen Regelwerke Grundsätze für Dokumentation /R 41/, Stilllegungsleitfaden /R 7/ und KTA 1404 /R 38/ herangezogen.

12.6.4.3 Bewertung

Gemäß den Grundsätzen für Dokumentation /R 41/ werden die Anforderungen an der Zweitdokumentation im Wesentlichen in der KTA 1404 /R 38/ konkretisiert.

Der Stilllegungsleitfaden /R 7/ stellt darüber hinaus fest, ab wann eine Zweitdokumentation aufgrund kerntechnischer Erfordernisse entfallen kann.

In diesem Abschnitt werden keine Bewertungen vorgenommen, die Zeitpunkte der Außerbetriebnahme oder der betrieblichen Umstufung betreffen. Die Bewertungen im folgenden Abschnitt zeigen, dass das Kriterium der Tabellen in den Anlagen des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ nicht abdeckend ist und zudem die N-BAW-0139 /U 78/ dazu als führendes Dokument anzusehen ist.

Die Zweitdokumentation stellt eine für Kernkraftwerke entwickelte Umsetzung der Anforderungen der Strahlenschutzgesetzgebung zur Notfallvorsorge dar, vgl. u. a. § 106 und § 152 der Strahlenschutzverordnung /R 89/, um hierüber den Mindestumfang von erforderlichen Dokumenten für Kernkraftwerke zu definieren.

Die Umsetzung wird in der KTA 1404 /R 38/ funktional hinsichtlich des Umfanges der Zweitdokumentation so definiert, dass diese „zur Einhaltung der Schutzziele ... sowie der Notfallmaßnahmen“ erforderlich sind und der Anlagenzustand nicht den Zugriff auf die Zweitdokumentation gefährdet. In Anhang C der KTA 1404 /R 38/ wird als Beispiel der Umfang eines typischen deutschen Druckwasserreaktors dargestellt, mit der Feststellung, dass anlagenspezifisch der Umfang festzulegen und anzupassen ist.

Vor diesem Hintergrund und mit Bezug auf die KTA-Aussagen im Stilllegungsleitfaden /R 7/ ist eine Anpassung der Zweitdokumentation an den Anlagenzustand im Sinne der KTA 1404 /R 38/ zielführend und erforderlich, da die Maßnahmen zur Erfüllung der Schutzziele sich verändern. Nur so ist die Funktion der Zweitdokumentation, bei Verlust, Vernichtung oder eingeschränkter Zugänglichkeit der kerntechnischen Anlage, die vorzuhaltenden Ausführungsdokumente für Betrieb und Instandhaltung zur Bewältigung von Notfallsituationen abzubilden, zu erfüllen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Umfang und die Art der Unterstützungsfunktion und Kooperationsfunktion, z. B. zu Behörden und seinen Sachverständigen, sich mit verändert.

Bei Festlegung der Dokumentationsumfänge der Zweitdokumentation sind auch betrieblich eingestufte Systeme einzubeziehen, die in Notfällen zur Einhaltung der Schutzziele oder zur Minimierung/ Begrenzung einer Verletzung derselben eingesetzt werden, vgl. hierzu die BMU Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke /R 10/ und die Praxis im gültigen Notfallhandbuch von GKN II bzw. KTA 1203 /R 72/.

Darüber hinaus muss bei einer Anlage im Rückbau berücksichtigt werden, dass nicht rückgebaute Systeme je nach Rückbauzustand und Lage die Planung und Durchführung von Notfallmaßnahmen u.U. beeinflussen oder mögliche Angriffswege und Zugänge beeinträchtigt sein können.

Die aktive Anpassung der Zweitdokumentation muss damit den erreichten Anlagenzustand in seiner technisch-organisatorischen Gesamtheit berücksichtigen.

Vor diesem Hintergrund ist das Anpassungskonzept der Antragstellerin, welches im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ nicht weiter begründet wird, insbesondere zu folgenden Punkten zu hinterfragen:

- Warum wird Teil 4 und 5 des Betriebshandbuchs ausgeschlossen?
- Warum sollen Systemschaltpläne und Systembeschreibungen entfallen, solange das System selbst in der Anlage vorhanden ist?
- Warum sind Brandschutzpläne und Rettungswegpläne, die eigenverantwortlich geführt werden, nicht in der Zweitdokumentation relevant?
- Warum wird nicht der aktuelle Stand der Funktionspläne beigelegt, die noch in Betrieb sind oder in Betrieb genommen werden können, unabhängig davon ob sie eine sicherheitstechnische Funktion beinhalten?

Es ist kein Bewertungsmaßstab der Zweitdokumentation, ob ein Dokument in der Arbeitsdokumentation oder Sicherheitsdokumentation geführt wird, weil beispielsweise viele betriebliche Systeme der allgemeinen Anlagensicherheit gerade für die Funktion auslegungsüberschreitender Ereignisse herangezogen werden. Die sicherheitstechnische Funktion des Systems und der Gebäude in Notfällen ist der Maßstab und ob diese Information auch für z. B. Support von außen oder für den Katastrophenschutz erforderlich sein kann.

Bei der systemtechnischen Perspektive der Dokumentenbestimmung verweist die Antragstellerin auf die kerntechnischen Schutzziele - dies ist kompatibel mit der KTA 1404 /R 38/ - was in Anlagen des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ in Form von Tabellen (Anlagen 22, 28 und 29 des Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/) verdeutlicht wird, indem dort abgebildet wird, welche Systeme

aufgrund ihrer Sicherheitsklassifizierung im entsprechenden Anlagenzustand aus der Zweitdokumentation entlassen werden können.

Die Tabellen sind mit der Zeitpunktaussage, ab wann ein System auf „betrieblich“ oder auf „ohne Bedeutung“ umzustufen ist, verknüpft. Dies wird im Kapitel 6 dieses Gutachtens bewertet. Entsprechend weisen die Tabellen zur Zweitdokumentation Anlagen 22, 28 und 29 im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ Defizite, vgl. Gutachtenbedingung /GB 6.4-2/, auf und dürfen darüber hinaus nicht als einziges Kriterium für das Entfernen von Unterlagen aus der Zweitdokumentation herangezogen werden.

Die anlagenzustandsspezifische Sicherheitsklassifizierung ist – wie oben bereits erwähnt – nur ein Kriterium. Ein anderes Kriterium ist beispielsweise, ob die Systeme, solange sie in der Anlage nicht rückgebaut worden sind, entsprechend ihres Zustandes in die Zweitdokumentation gehören, selbst wenn sie keinen Beitrag zum Schutzziel bringen, weil sie als Anlagenbestandteil im Rahmen der Notfallmaßnahmen zu beachten sind (Abbildung des Anlagenzustandes).

Es hängt also auch vom Rückbaufortschritt des Systems ab. Ferner ist zu beachten, dass die Maßnahmen auslegungsüberschreitend sind und Systeme konventioneller Art einen Beitrag zur Einhaltung der kerntechnischen Schutzziele liefern können. Dies kann v.a. auch auf „betrieblich abgestufte“ Systeme zutreffen, da sie ihre Funktionalität in Bezug auf die kerntechnische Sicherheit nicht mit einer Abstufung verlieren. Die Abstufung betrifft nur die sicherheitstechnische Bedeutung im Sinne der Auslegung.

Die Anpassung der Zweitdokumentation muss damit, wie von der Antragstellerin gemäß KTA 1404 /R 38/ zitiert, das erforderliche Notfallmanagement bei eingeschränkter Zugriffsmöglichkeit auf dem Kraftwerksgelände sicherstellen. Daher muss der Umfang der Zweitdokumentation sich an den generellen und den im Notfallhandbuch abgebildeten spezifischen Notfallmaßnahmen orientieren und dabei beachten, dass außer Betrieb genommene Systeme, die nicht rückgebaut sind, oder betriebliche Systeme die Ausführung von Notfallmaßnahmen beeinflussen können. Ferner ist zu beachten, dass Ereignisse des Strahlenschutzes in der Regel zugleich auch Ereignisse im Sinne der allgemeinen Anlagensicherheit sind bzw. davon nicht getrennt werden können, und damit der Umfang der Zweitdokumentation auch unter Beachtung von Anforderungen der konventionellen Gefahrenabwehr und Notfallvorsorge festzulegen ist. Entsprechend stellen die Festlegungen in den referenzierten Anlagen 22, 28 und 29 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ nur ein notwendiges aber nicht hinreichendes Kriterium dar, dass ein System mit seiner gültigen Dokumentation aus der Zweitdokumentation entlassen werden kann.

Da die Änderung der Anlage letztendlich aufgrund der DABN-Maßnahmen und dauerhaften Freischaltungen charakterisiert wird und damit hinsichtlich sicherheitstechnischer Änderungen im Änderungsverfahren erfolgt, ist es naheliegend und im Sinne des landeseinheitlichen Änderungsverfahrens /R 54/ zielführend, die Anpassung der Zweitdokumentation als Folgeänderung in die Änderungsverfahren zu integrieren.

Daraus leitet der Sachverständige folgende Gutachtensbedingung ab:

/GB 12.6-4/ Die Kriterien zur Anpassung der Zweitdokumentation müssen im Sinne der Gefahrenabwehr und Notfallvorsorge dahingehend überdacht und begründet werden, dass der Umfang anlagenzustandsspezifisch anhand der dann erforderlichen und geplanten Gefahrenabwehr und Notfallvorsorge bestimmt wird.

Die Festlegung der Ablageorte/Ablageform der Zweitdokumentation unterstellt, dass ab dem Entfall der Notwendigkeit eines Drucklosen Ventings, ein Ausweichen des Notfallstabes nicht mehr erforderlich ist, weil die Anlage nicht mehr durch kerntechnische begründete Ereignisse so zerstört werden kann, dass eine Ausweichstelle Notfallstab erforderlich ist. Wenn die Ausweichstelle

Energietechnik

Notfallstab aufgrund der Risiken- und Gefahrenanalyse entfallen darf, ist es folgerichtig, dass für die nicht mehr vorhandene Ausweichstelle auch keine Zweitdokumentation erforderlich ist. Zur Bewertung ob im ALZ A mit Entfall Druckloses Venting die Ausweichstelle Notfallstab entfallen kann, verweist der Sachverständige auf Kapitel 12.4 des Gutachtens.

Die Aktualisierung der Zweitdokumentation muss sich daran orientieren, wie stark eine Anpassung der Unterlagen aufgrund des geänderten Anlagenzustandes erforderlich ist. So wird es auch im gültigen Dokumentationshandbuch definiert, indem die Zweitdokumentation sich an der Erstdokumentation im GKN-Sicherheitsarchiv orientiert und festgelegt ist, dass „bei Änderungen und Ergänzungen .. die geänderten oder neuen Unterlagen an die einzelnen Ablageorte verteilt“ (Dokumentationshandbuch Teil 4, /U 44/) werden.

Eine Ausnahme bildet die Zweitdokumentation die extern über verplombte Tragekästen, z. B. zum TÜV SÜD verteilt wird, diese muss aber mindestens einmal im Jahr aktualisiert werden. Die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ festgelegten Fristen stellen diesbezüglich eine Verbesserung mit Ausnahme des letzten Aktualisierungszeitpunktes dar, um zu beachten, dass der Anlagenzustand einer Anlage im Rückbau sich laufend ändert. Die letztmalige Aktualisierung im Anlagenzustand B hängt von der Verweildauer und den dortigen Änderungen ab und ist gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ bis zum Anlagenzustand C mindestens im Sinne der gültigen Fristfestlegungen zu erweitern.

Daraus, und weil sich die Funktion der Zweitdokumentation nicht ändert, leitet der Sachverständige folgende Gutachtensbedingungen ab:

/GB 12.6-5/ Die Festlegung, dass Änderungen und Ergänzungen auch in der Zweitdokumentation zu erfolgen haben und deren Aktualisierung sich an der Erstdokumentation im GKN-Sicherheitsarchiv orientiert, ist beizubehalten.

/GB 12.6-6/ Bis zum Erreichen des ALZ C ist eine mindestens jährliche Aktualisierung bei der Zweitdokumentation vorzunehmen, die in verplombten Tragekästen vorgehalten wird.

Der Sachverständige bestätigt, dass der Stilllegungsleitfaden /R 7/ eine Zweitdokumentation mit dem Erreichen des ALZ C (Brennelementfreiheit) für nicht mehr erforderlich hält. Der Stilllegungsleitfaden /R 7/ bezieht sich hierbei aber nur auf die kerntechnisch-strahlenschutzbezogene Anlagensicherheit, die Erfordernisse aus der allgemeinen Anlagensicherheit im Sinne der Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr bleiben davon unberührt. Der Sachverständige formuliert hierzu folgenden Hinweis:

/H 12.6-2/ Die Anforderungen der allgemeinen Anlagen- und Betriebssicherheit, insbesondere aus Umwelt- und Arbeitsschutzrecht, hinsichtlich der Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr müssen mit Entfall der Zweitdokumentation auch weiterhin erfüllt werden. Dies schließt auch Störfälle bzw. Maßnahmen im Sinne der Strahlenschutzverordnung (§§ 54, 106, 107, 152 StrlSchV) ein.

U. a. aus der Empfehlung der SSK/RSK zur Planung von Notfallmaßnahmen /R 104/ ist erkennbar, dass beim Notfallmanagement der Anlage GKN II zu beachten ist, welche weiteren Anlagen am Standort (Anlagengelände) relevant sind. Die KTA 1404 /R 38/ beachtet diesen Aspekt nicht, weil sie, wie es der Anhang C der KTA 1404 /R 38/ zeigt, „exemplarisch“ von einer kerntechnischen Einzelanlage ausgeht. Der Sachverständige hat hierzu keine Aussagen im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ gefunden. In Erweiterung zur Gutachtensbedingung /GB 12.6.-5/ ergibt sich daher folgender Hinweis:

/H 12.6-3/ Bei der Bestimmung des Umfanges der Zweitdokumentation sind auch Unterlagen der Nachbaranlagen (GKN I, AZN, BZN, RBZ-N) einzubeziehen, die für das Notfallmanagement am Standort erforderlich sind.

12.6.5 Sicherung der Aktualität schriftlicher betrieblicher Regelungen

12.6.5.1 Angaben der Antragstellerin

Im Restbetrieb sollen die Teile des Betriebshandbuchs und Notfallhandbuchs, die der Änderungskategorie B oder C zugeordnet sind, auf den aktuellen Stand gehalten werden, indem neue Erkenntnisse eingepflegt werden.

Es erfolgt eine jährliche Überprüfung auf Vollständigkeit, Richtigkeit und Zweckmäßigkeit solange die Anlage im Anlagenzustand A oder B ist. Mit Erreichen des ALZ C wird diese Überprüfung auf drei Jahre ausgeweitet.

Für das Prüfhandbuch, das Qualitätsmanagementhandbuch sowie das Dokumentationshandbuch soll diese anlassunabhängige Überprüfung alle drei Jahre erfolgen.

12.6.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks, insbesondere die beiden kerntechnischen Regelwerke KTA 1401 /R 36/ und KTA 1404 /R 38/.

Darüber hinaus können die Anforderungen der DIN EN ISO 9001:2015 /R 103/ herangezogen werden.

12.6.5.3 Bewertung

Die Aktualität schriftlicher betrieblicher Regelungen stellt eine Grundanforderung dar, die für alle Organisationsdokumente, einschließlich Managementhandbuch und Prozessbeschreibungen, gilt, vgl. KTA 1404 /R 38/ und DIN EN ISO 9001:2015 /R 103/. Es müssen daher Vorgehensweisen umgesetzt sein, die bei Änderungen oder neuen Erkenntnisse diese unverzüglich in die schriftlichen betrieblichen Regelungen einpflegen.

Es ist im Sinne der DIN EN ISO 9001:2015 /R 103/ und entsprechend auch im Sinne der KTA 1401 /R 36/ zielführend, die Wirksamkeit der unverzüglichen Einpflege zu überprüfen.

Aus den Ausführungen der Antragstellerin wird deutlich, dass sie nicht die unverzügliche Einpflege von Änderungen oder Erkenntnissen in die schriftlichen betrieblichen Regelungen in Frage stellt, aber die zu dokumentierenden Überprüfungen der Wirksamkeit für prüfpflichtige Dokumente gegenüber dem Leistungsbetrieb (vgl. Vorgaben im gültigen BHB-Kapitel 2-1.1 /U 222/ bzw. Auflage 5.3 der 4 TG) durch Ausweitung der Überprüfungsperioden reduziert.

Vor dem Hintergrund, dass eine Anlage im Restbetrieb erheblich größere Herausforderungen bezüglich Änderungen nachkommen muss, ist dies aus Sicht des Sachverständigen nicht nachvollziehbar. Die Antragstellerin begründet auch diese geplante Vorgehensänderung nicht.

Die Änderung muss entsprechend begründet werden, weshalb der Sachverständige hierzu folgende Gutachtensbedingung ausspricht:

/GB 12.6-7/ Eine Änderung der Überprüfungsperioden für schriftliche betriebliche Regelungen im Restbetrieb gegenüber den Festlegungen der Anlage im Leistungsbetrieb (BHB-Kapitel 2-1.1, Index x) kann erst erfolgen, wenn eine sicherheitstechnische Begründung vorliegt und bewertet worden ist.

12.6.6 Überwachung von Regelwerken und Verordnungen auf Relevanz und Gültigkeit (Regelwerksmonitoring)

12.6.6.1 Angaben der Antragstellerin

Mit Stilllegung soll die kerntechnische und die konventionelle Regelwerksüberwachung auf Basis der von der Antragstellerin als nicht prüfpflichtig eingestuften EnKK-BAW-0060 in „Eigenverantwortung“ erfolgen. Die Verpflichtung zum Regelwerksmonitoring bleibt davon unberührt, weshalb auch in den eingereichten BHB-Kapiteln R2-1.1 /U 165/ die Auflage 1.1 der 4. TG /U 77/ weiterhin enthalten ist, aber nicht mehr die Verpflichtung einer Information über den Regelvergleich gegenüber der Aufsichtsbehörde in Form eines Berichtes.

12.6.6.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks, insbesondere die beiden kerntechnischen Regelwerke KTA 1401 /R 36/ und KTA 1402 /R 37/ sowie das landeseinheitliche Änderungsverfahren /R 54/.

Darüber hinaus können die Anforderungen der DIN EN ISO 9001:2015 /R 103/ herangezogen werden.

12.6.6.3 Bewertung

Die Ermittlung erforderlicher Regelwerke (Normen, Vorgaben, Verordnungen, Gesetze) und ihre Überwachung stellt eine zentrale Anforderung dar, die im Integrierten Managementsystem durch schriftliche betriebliche Regelungen prozessorientiert umzusetzen ist, vgl. hierzu u. a. KTA 1402 /R 37/, DIN EN ISO 9001:2015 /R 103/. Die Grundsätze der KTA 1401 /R 36/ zur Qualitätssicherung im Lebenszyklus der Anlagenelemente fordern entsprechend, dass bei Planung, Fertigung und Beschaffung u. a. die gültigen Regelwerke und ihre Anforderungen zu beachten sind. Dies wird zudem darüber untermauert, dass übergeordnete Gesetze und Verordnungen entsprechend auf (unter-)gesetzliche Regelwerke zur Erfüllung der Anforderungen hinsichtlich Stand der Technik bzw. Stand von Wissenschaft und Technik verweisen und damit ein Regelwerksmonitoring zur dauerhaften Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen erforderlich wird. Darüber hinaus ist das gültige Regelwerk auch zur Erfüllung der Anforderungen aus dem landeseinheitlichen Änderungsverfahren /R 54/ erforderlich.

Das Regelwerksmonitoring stellt demnach ein für die allgemeine und kerntechnische Sicherheit erforderliches Instrument dar, das entsprechend prozessorientiert umgesetzt sein muss, da zur sachgerechten Erfüllung und Aufrechterhaltung eines hohen Sicherheitsniveaus die Beachtung der Erkenntnisse und Vorschriften aus Regelwerken einschließlich Verordnungen und Gesetze eine wichtige Voraussetzung darstellen.

Folgerichtig ist auch die Verpflichtung zum Regelwerksmonitoring analog zur Auflage 1.1 der 4. TG /U 77/ in dem eingereichten BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ enthalten.

Das gültige BHB-Kapitel 2-1.1 /U 222/ fordert ergänzend dazu als Nachweis, dass dieses Regelwerksmonitoring gelebt wird, dass der Aufsichtsbehörde ein Bericht über die Ergebnisse des

Regelwerksmonitoring im Sinne eines Regelvergleichs vorzulegen ist. Diese Verpflichtung ist entsprechend der Beantragung in dem eingereichten BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ entfallen.

Bei den in der Vergangenheit von der Antragstellerin durchgeführten und vom Sachverständigen überprüften Regelvergleichen mussten zahlreiche Forderungen ausgesprochen werden, damit der Regelvergleich als erfüllt angesehen werden konnte. Die Erfahrungen des Sachverständigen rechtfertigen somit einen eigenverantwortlichen Regelvergleich nicht. Da zusätzlich der Stilllegungsbetrieb keinen Routinebetrieb darstellt, ist es aus Sicht des Sachverständigen aufgrund der sicherheitstechnisch sensiblen Grundfunktion des Regelwerksmonitoring auch weiterhin im Sinne der Ergebnisqualität erforderlich, einen dokumentierten Nachweis vorzunehmen und der Aufsichtsbehörde vorzulegen. Die Aufsichtskonzeption im Restbetrieb ist jedoch nicht Prüfgegenstand dieses Gutachtens, sondern nur die Vorgehensweisen der Antragstellerin. Daher formuliert der Sachverständige folgenden Hinweis zum Umfeld der Genehmigung:

/H 12.6-4/ Aus Sicht des Sachverständigen ist in Bezug auf das Regelwerksmonitoring auch weiterhin im Sinne der Ergebnisqualität, ein dokumentierter Nachweis zu erstellen und der Aufsichtsbehörde vorzulegen.

12.6.7 Umfang der Sicherheitsdokumentation

12.6.7.1 Angaben der Antragstellerin

Hinsichtlich des Umfanges verweist der Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ auf den Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/. Im Erläuterungsbericht Nr. 1 /U 7/ wird durch Beschreibung zentraler Sachverhalte implizit dargelegt, dass entsprechend der schriftlichen betrieblichen Regelungen (Abbauordnung, Instandhaltungsordnung, Abfall- und Reststoffordnung sowie Strahlenschutzordnung) abbau- und abfall- bzw. wertstoffbezogene Dokumente entstehen.

Hinsichtlich der Aufbewahrung der Dokumente u. a. zum Nachweis wird auf die Sicherheitsdokumentation verwiesen, die nach den Grundsätzen des Dokumentationshandbuchs /U 44/ gesteuert wird.

Darüber hinaus werden Festlegungen zu Betriebsberichten im Umfeld des Abbaus getroffen.

12.6.7.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks mit Bezug auf den Stilllegungsleitfaden /R 7/ und der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/, insbesondere die BMU-Richtlinie zur Dokumentation /R 41/ und die KTA 1404 /R 38/.

12.6.7.3 Bewertung

Die Ausführungen der Antragstellerin, die Ausführungen in Kapitel 9 und 10 dieses Gutachtens zum Strahlenschutz und zur Entsorgung sowie die Bewertung der korrespondierenden sbR, in denen Dokumentationsfestlegungen enthalten sind, zeigen, dass mit der Stilllegung neue Unterlagenarten bzw. Dokumente in die Sicherheitsdokumentation zu ergänzen sind. Diese neuen Unterlagenarten bzw. Dokumente betreffen insbesondere den Abbau und den resultierenden Materialfluss der abgebauten Teile einschließlich der Dokumentation der Lagerung oder Herausgabe von Reststoffen zum Zwecke des Nachweises und der Rückverfolgbarkeit.

Da damit erst in Folge der Stilllegung Folgeänderungen bzw. Ergänzungen am Dokumentationshandbuch - insbesondere bei der Archivierungsliste (Teil 1 im gültigen Dokumentationshandbuch /U 44/) - erforderlich werden, ist es, wie von der Antragstellerin in der Übersichtliste zur

Anpassung schriftlicher betrieblicher Regelungen /U 85/ beantragt, aus der Prüfperspektive des Sachverständigen ausreichend, dass diese Änderung im Dokumentationshandbuch im Aufsichtsverfahren mit der Stilllegung ergänzt werden. Neben dieser zeitlichen Perspektive begründet dies sich daraus, dass das gültige Dokumentationshandbuch /U 44/ bzw. Dokumentationssystem der Antragstellerin nach KTA 1404 /R 38/ entwickelt worden ist, so dass es vom Grundsatz die Anforderungen an Restbetrieb und Rückbau erfüllt.

/H 12.6-5/ Bei der Weiterentwicklung des Dokumentationshandbuchs im Aufsichtsverfahren ist zu beachten, dass die Archivierungsliste (Teil 1 des gültigen Dokumentationshandbuchs) zeitnah zur Entstehung der neuen Unterlagenarten erweitert wird.

12.6.8 Zusammenfassende Bewertung

Die im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragten Änderungen am Dokumentationssystem stellen Erweiterungen dar, die das im gültigen Dokumentationshandbuch dargestellte System, um technische Vorgänge ergänzt, die aus sicherheitstechnischer Sicht für die beantragte Stilllegung nicht zwingend erforderlich sind aber in der beantragten Form konzeptionelle Schwachstellen aufweisen. Im Wesentlichen ergeben sich folgende zusammenfassende Sachverhalte und Bewertungen entlang der Kapitel des Gutachten:

- Lenkung der Dokumentation in Bezug auf die Sicherheits- und Arbeitsdokumentation (Kapitel 12.6.2 in diesem Gutachten):

  Zu der von der Antragstellerin beantragten Entlassung von Dokumenten aus der Sicherheitsdokumentation ist festzustellen, dass es hierzu einer dokumentierten Vorgehensweise bedarf, die zusätzlich eine fachbezogene und genehmigungs- sowie verwaltungsrechtliche Überprüfung beinhaltet, bei der sichergestellt ist, dass alle relevanten Fachbereiche einbezogen werden. Ferner setzt die Entlassung von Unterlagen aus der Sicherheitsdokumentation bzw. deren Überführung in die Arbeitsdokumentation voraus, dass die Änderung und Pflege der Sicherheitsdokumentation als schriftliche betriebliche Regelungen in Form von Anweisungen im Sinne der KTA 1201 /R 34/ bestehen, um hierüber den Dokumentenfluss qualitätsgesichert zu steuern.

- Dokumentationsprüfung (Kapitel 12.6.3 in diesem Gutachten):

  Die Dokumentationsprüfung gemäß Teil 3 des Dokumentationshandbuchs /U 44/ stellt einen ergebnisorientierten Nachweis dar, dass die Archivierung von Unterlagen in die Sicherheitsdokumentation sach- und zeitgerecht erfolgt. Mit den Verweis der Antragstellerin auf seine Prozesse der Unterlagenlenkung bei Erstellung und Nutzung der Unterlage ergibt sich keine sicherheitstechnische Begründung warum die Dokumentationsprüfung entfallen kann.

- Entwicklung der Zweitdokumentation im Restbetrieb (Kapitel 12.6.4 in diesem Gutachten):

  Die Antragstellerin beantragt, mit Bezug auf die sicherheitstechnische Klassifizierung von Komponenten, Anlagenteilen und Systemen die Zweitdokumentation zu reduzieren und die Austauschzyklen sowie die Ablageorte anzupassen. Dabei wird allerdings nicht beachtet, dass sich die Notwendigkeit der Zweidokumentation aus der Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr - insbesondere bei auslegungsüberschreitenden - Ereignissen begründet. Eine fast ausschließlich an der Sicherheitsklassifizierung ausgerichtete Anpassung ist von daher nicht ausreichend. Beim beantragten Entfall der Zweitdokumentation im ALZ C gemäß Stilllegungsleitfaden /R 7/ ist im Zusammenhang mit dem Entfall darauf hinzuweisen, dass die Erfordernis der Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr aus Perspektive der allgemeinen Anlagensicherheit weiterhin gewährleistet werden muss.

- Sicherung der Aktualität schriftlicher betrieblicher Regelungen (Kapitel 12.6.5 in diesem Gutachten):

  Die sicherheitstechnische Bedeutung der Aktualität schriftlicher betrieblicher Regelungen wird von der Antragstellerin nicht in Frage gestellt. Sie beantragt aber, die entsprechende Wirksamkeitsüberprüfung zu reduzieren. Dabei wird nicht begründet wie dies mit dem Sachverhalt, dass eine Anlage im Restbetrieb aufgrund ihrer Änderungsdynamik erheblich größere Herausforderungen hinsichtlich der Sicherstellung der Aktualität schriftlicher betrieblicher Regelungen zu bewältigen hat, in Übereinstimmung gebracht werden kann.

- Überwachung von Regelwerken, Verordnungen auf Relevanz, Gültigkeit (Regelwerksmonitoring) (Kapitel 12.6.6 in diesem Gutachten):

  Mit Stilllegung wird beantragt, den Bericht an die Aufsichtsbehörde über die Ergebnisse des Regelwerksmonitoring abzuschaffen und das Regelwerksmonitoring ausschließlich auf Basis der nicht prüfpflichtig eingestuften EnKK-BAW-0060 durchzuführen. Der Bericht an die Aufsichtsbehörde stellt jedoch einen Nachweis dar, dass ein wirksames Regelwerksmonitoring erfolgt und hierüber gezeigt wird, dass das gültige Regelwerk für die Betriebsführung in Bezug auf die Anlage GKN II bekannt und damit die Grundvoraussetzung gegeben ist, um es für die Anlage GKN II anzuwenden. Daher ist der beantragte ersatzlose Entfall fachlich nicht nachvollziehbar.

- Umfang der Sicherheitsdokumentation (Kapitel 12.6.7 in diesem Gutachten):

  Die Ausführungen in den Erläuterungsberichten Nr. 1 /U 7/ und Nr. 8 /U 13/ zeigen, dass der Dokumentationsumfang der Sicherheitsdokumentation, aufgrund des Rückbaus und der Handhabung der radioaktiven Reststoffe und des Abfalls, neue Unterlagenarten und Dokumente umfasst. Hierdurch wird eine Anpassung der Archivierungsliste (Teil 1 des Dokumentationshandbuchs /U 44/) erforderlich.

Der Sachverständige hat entsprechend der oben angeführten Sachverhalte und Bewertungen Gutachtensbedingungen und Hinweise formuliert.

Aus der sicherheitstechnischen Perspektive des Sachverständigen kann aufgrund der Bewertung, dass die beantragten Änderungen nicht zwingend für die Stilllegung erforderlich sind, zunächst mit dem vorhandenen Dokumentationssystem gearbeitet werden. In Bezug auf die neuen Unterlagenarten, die aufgrund des Rückbaus erforderlich werden (Rückbau-, Reststoff- und Abfalldokumentation), verweist der Sachverständige mit dem Hinweis /H 12.6-5/ auf die Erfordernis der Fortschreibung der Archivierungsliste.

12.7 Alterungsmanagement

12.7.1 Angaben der Antragstellerin

Die Antragstellerin verweist in Kapitel 8 des Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ zur Vorgehensweise beim Alterungsmanagement auf die KTA 1403 /R 122/. Hierbei werden die technischen Einrichtungen aus den vier Fachgebieten „mechanische Systeme und Komponenten“, „Elektro- und Leittechnik“, „bauliche Einrichtungen“ und „Hilfs- und Betriebsstoffe“, sowie nichttechnische Aspekte berücksichtigt.

Unter Verweis auf den Stilllegungsleitfaden /R 7/ wird dargelegt, dass die KTA 1403 /R 122/ im Verlauf von Stilllegungsverfahren an die Änderung des Anlagenzustands und der noch benötigten sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen anzupassen ist.

Darüber hinaus legt die Antragstellerin dar, dass gemäß ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ in Vorbereitung des Abbaus einer Anlage die sicherheitstechnisch und betrieblich erforderlichen Systeme und Komponenten inklusive der Einhaltung der erforderlichen Randbedingungen zu ermitteln und deshalb die Aspekte des Alterungsmanagements, orientiert an den Anforderungen der KTA 1403 /R 122/, zu berücksichtigen sind.

In den Kapiteln 8.1 bis 8.6 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/ führt die Antragstellerin aus, wie sie das Alterungsmanagement im Verlauf der Stilllegung für die Bereiche/Aspekte „Maschinentechnische Einrichtungen“, „Elektro- und leittechnische Einrichtungen“, „Hilfs- und Betriebsstoffe“, „Bauliche Einrichtungen“, „Radioaktive Abfälle“ und „Hydrologisches und hydrogeologisches Messprogramm, Setzungsmessungen“ fortführen wird.

Die Antragstellerin orientiert sich bei der Fortführung des Alterungsmanagements im Verlauf der Stilllegung nach eigenen Angaben an der Vorgehensweise bei der Anlage GKN I und KWO. Bis zum Erreichen des ALZ C (Anlage GKN II ist brennelementfrei) soll das Alterungsmanagement nach KTA 1403 /R 122/ im Wesentlichen unverändert fortgeführt werden. Der Betrachtungsumfang des Alterungsmanagements für die Fachgebiete „Maschinentechnische Einrichtungen“, „Elektro- und leittechnische Einrichtungen“, „Hilfs- und Betriebsstoffe“ und „Bauliche Einrichtungen“ soll im Verlauf der Stilllegung auf die noch sicherheitstechnisch notwendigen technischen Einrichtungen reduziert werden.

Mit Erreichen des ALZ C soll das Alterungsmanagement nach KTA 1403 /R 122/ für maschinentechnische, elektro- und leittechnische Einrichtungen, Hilfs- und Betriebsstoffe und bauliche Einrichtungen eingestellt werden und die Messprogramme (hydrologisches und hydrogeologisches Messprogramm, Setzungsmessungen) sollen aus dem Betrachtungsumfang des Alterungsmanagements entfallen. Damit endet die jährliche Erstellung der Statusberichte ab diesem Zeitpunkt. Lediglich für die baulichen Einrichtungen und die radioaktiven Abfälle im Fasslager der Anlage GKN II wird ab Erreichen des ALZ C das Alterungsmanagement nach den Anforderungen der ESK-Empfehlung /R 93/ fortgeführt und in einem Abstand von zehn Jahren ein Bericht erstellt.

12.7.2 Bewertungsmaßstäbe

Es gelten die in den SiAnf /R 10/ definierten Schutzziele und insbesondere die zur Einhaltung der Schutzziele zu erfüllenden Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks KTA 1403 /R 122/ bezüglich des Alterungsmanagements, sowie die im Stilllegungsleitfaden /R 7/, der ESK-Empfehlung Stilllegung /R 8/ und den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung /R 93/ definierten Randbedingungen zur Umsetzung des Alterungsmanagements im Verlauf der Stilllegung.

12.7.3 Bewertung

Allgemeine Vorgehensweise

Die von der Antragstellerin nach der Beendigung des Leistungsbetriebs im Wesentlichen unveränderte Fortführung des Alterungsmanagements nach KTA 1403 /R 122/ mit Anpassung des Betrachtungsumfangs an die sicherheitstechnisch notwendigen technischen Einrichtungen erfüllt die Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /R 7/. Der jeweils aktuelle Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial werden im Verlauf der Stilllegung berücksichtigt, sodass eine schutzzielorientierte Anwendung der KTA 1403 /R 122/ durch die Antragstellerin erfolgt. Dies bewertet der Sachverständige als regelwerkskonform.

Energietechnik

Die Antragstellerin orientiert sich bei der Vorgehensweise zum Alterungsmanagement im Verlauf der Stilllegung der Anlage GKN II an der Vorgehensweise bei den Anlagen GKN I und KWO. Dies ist grundsätzlich zweckmäßig, um bereits gesammelte Erfahrungswerte beim Alterungsmanagement im Verlauf der Stilllegung auch bei der Anlage GKN II anzuwenden. Aufgrund der unterschiedlichen Bauweisen der Anlagen GKN I, KWO und GKN II und der daraus resultierenden unterschiedlichen Abfolge der Abbauvorgänge ist eine pauschale Übertragung der Vorgehensweise auf die Anlage GKN II ohne anlagenspezifische Anpassungen nicht zielführend. Zudem sind die Angaben der Antragstellerin zum Status des Alterungsmanagement der Anlagen KWO und GKN I teilweise nicht zutreffend. Der Sachverständige erläutert dies wie folgt:

In der Anlage KWO gibt es ein internes BELB innerhalb des Reaktorgebäudes und ein externes BELB außerhalb des Reaktorgebäudes im Notstandsgebäude. Nach Beendigung des Leistungsbetriebs im Jahr 2005 wurden alle Brennelemente von KWO in den Jahren 2005 bis 2007 in das externe BELB verbracht.

Das Alterungsmanagement nach KTA 1403 /R 122/ wurde bei KWO jedoch erst im Jahr 2018 eingestellt. Das Alterungsmanagement bei KWO wurde somit noch rund elf Jahre weitergeführt, nachdem das Reaktorgebäude brennelementfrei war und sukzessive rückgebaut wurde.

Die Antragstellerin führt im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ aus, dass sich mit Erreichen des Anlagenzustands C kein Erfordernis für ein übergeordnetes Alterungsmanagement ergibt.

Dieser Sichtweise schließt sich der Sachverständige nicht an. Die Vorgehensweise beim Alterungsmanagement ist gemäß KTA 1403 /R 122/ auch im Verlauf der Stilllegung anlagenspezifisch fortzuführen. Die pauschale Beendigung sämtlicher Maßnahmen im Rahmen des Alterungsmanagement mit Erreichen des ALZ C (mit Ausnahme der Maßnahmen für die radioaktiven Abfälle im Fasslager) erfüllt somit nicht die Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /R 7/ hinsichtlich einer schutzzielorientierten Anwendung der KTA 1403 /R 122/. Auf diesen Sachverhalt wird im Folgenden fachbereichsspezifisch detailliert eingegangen.

Der Sachverständige formuliert deshalb folgende Gutachtensbedingungen:

/GB 12.7-1/ Das Alterungsmanagement ist gemäß KTA 1403 unabhängig vom Anlagenzustand für die maschinentechnischen, elektro- und leittechnischen und bautechnischen Einrichtungen sowie Hilfs- und Betriebsstoffe fortzuführen, solange sicherheitstechnisch relevante technische Einrichtungen zur Einhaltung der Schutzziele im jeweiligen Betrachtungsumfang vorhanden sind.

Alle Maßnahmen, die zur Wissensbasis für das Alterungsmanagement (Erfahrungsrückfluss) beitragen, sind für die als sicherheitstechnisch relevant eingestuften technischen Einrichtungen weiterzuführen.

Die Basisberichte und Statusberichte sind hierbei anforderungsgerecht anzupassen. Die Bauzustandsberichte sind weiterzuführen.

Die Statusberichte sind jährlich der Aufsichtsbehörde vorzulegen, die Bauzustandsberichte sind in einem Abstand von 10 Jahren vorzulegen.

Maschinentechnische Einrichtungen

Die von der Antragstellerin geplante Anpassung des Betrachtungsumfangs an die sicherheitstechnisch notwendigen technischen Einrichtungen und des Basisberichts Maschinentechnik GKN II erfüllt mit Anwendung der KTA 1403 /R 122/ grundsätzlich die Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /R 7/.

Die von der Antragstellerin geplante Einstellung des Alterungsmanagements nach KTA 1403 /R 122/ mit Erreichen des ALZ C erfüllt nicht die Anforderung des Stilllegungsleitfadens /R 7/ hinsichtlich einer schutzzielorientierten Durchführung des Alterungsmanagements, da gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, Kapitel 8.1, auch nach Erreichen des ALZ C passive Komponenten der Maschinentechnik einer Überwachung hinsichtlich Alterung bedürfen. Eine Überwachung der Komponenten der Maschinentechnik allein im Rahmen der WKP- und Instandhaltungsmaßnahmen stellt kein regelwerkskonformes Alterungsmanagement dar.

Der Sachverständige verweist auf die Gutachtensbedingung /GB 12.7-1/.

Elektro- und leittechnische Einrichtungen

Die von der Antragstellerin geplante Anpassung des Betrachtungsumfangs an die noch als sicherheitstechnisch relevant eingestuften Komponenten und Systeme der Elektro- und Leittechnik GKN II erfüllt die Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /R 7/, bei Anwendung der KTA 1403 /R 122/ den aktuellen Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial zu berücksichtigen.

Der Entfall der Maßnahmen zum Nachweis des Erhalts der KMV-Störfallfestigkeit von elektro- und leittechnischen Einrichtungen wurde vom Sachverständigen bereits im Kapitel 6.4.5.3 dieses Gutachtens bewertet.

Der Sachverständige weist darauf hin dass sich z. B. durch:

- die geänderten Betriebsbedingungen/ Belastungen
- u.U. geänderte Betriebszeiten einiger Systeme/Komponenten
- das weitere Veraltern von Komponenten und deren Ersatzteilversorgung
- Beeinträchtigung von weiterhin als sicherheitstechnisch bedeutsam eingestuften Anlagenteilen durch Rückbauarbeiten

neue Schädigungsmechanismen bzw. solche mit verändertem Zeitverhalten zeigen können.

Die Antragstellerin führt ohne zu begründen aus, dass nach Stilllegung die Maßnahmen zur Auswertung der Ausfallstatistik von Baugruppen zu dem Zeitpunkt entfallen sollen, an dem die kernkraftwerksübergreifende Informationsweitergabe an die VGB-Datenbank der Zentralen Ausfallstatistik (ZAS) eingestellt wird. Diese Ausfallstatistik stellte im bisherigen Alterungsmanagement in den jährlichen Statusberichten jedoch einen Baustein im Erfahrungsrückfluss für die Detektierung von Alterungseffekten und die Ableitung alterungsrelevanter Maßnahmen dar.

Zur Sicherstellung des Erkenntnisgewinns alterungsrelevanter Effekte an elektro- und leittechnischen Einrichtungen sollte diese Methodik solange fortgeführt werden, wie noch Komponenten/ Baugruppen als sicherheitstechnisch relevant eingestuft sind.

Eine Anpassung des Alterungsmanagements nach KTA 1403 /R 122/ hinsichtlich einer Reduzierung der Maßnahmen erfüllt nicht die Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /R 7/. Lediglich eine Reduzierung des Umfanges der betrachteten technischen Einrichtungen kann entsprechend dem Abbaufortschritt im Rahmen einer schutzzielorientierten Anpassung erfolgen.

Die von der Antragstellerin geplante Einstellung des Alterungsmanagements und Berichterstattung nach KTA 1403 /R 122/ für die elektro- und leittechnischen Komponenten der Anlage GKN II mit Erreichen des ALZ C erfüllt nicht die Anforderung des Stilllegungsleitfadens /R 7/ hinsichtlich einer schutzzielorientierten Durchführung des Alterungsmanagements, da sich nach Erreichen des ALZ C noch sicherheitstechnisch notwendige technische Einrichtungen der Elektro- und Leittechnik im Betrachtungsumfang des Alterungsmanagements befinden.

Der Sachverständige verweist auf die Gutachtensbedingung /GB 12.7-1/.

Hilfs- und Betriebsstoffe

Der von der Antragstellerin geplante Entfall der Analysen für die Turbinen-, Hydraulik- und Getriebeöle mit Beendigung des Leistungsbetriebs und die Fortführung des Alterungsmanagements für die verbleibenden Hilfs- und Betriebsstoffe der sicherheitstechnisch notwendigen Pumpen des Beckenkühlkreislaufs bis zum ALZ B ist in Übereinstimmung mit den Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /R 7/. Bei Anwendung der KTA 1403 /R 122/ wird der aktuelle Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial durch die Antragstellerin berücksichtigt.

Die von der Antragstellerin geplante Einstellung des Alterungsmanagements für die Hilfs- und Betriebsstoffe nach KTA 1403 /R 122/ mit Erreichen des ALZ C erfüllt die Anforderung des Stilllegungsleitfadens /R 7/ hinsichtlich einer schutzzielorientierten Durchführung des Alterungsmanagements nur dann, sofern zu diesem Zeitpunkt eine DABN der Notstrom-/Notspeisediesel zulässig ist. Hierzu verweist der Sachverständige auf die Bewertung in Kapitel 6 des hier vorliegenden Gutachtens.

Der Sachverständige formuliert hierzu folgenden Hinweis:

/H 12.7-1/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass die Einstellung des Alterungsmanagements Hilfs- und Betriebsstoffe nach KTA 1403 mit Erreichen des ALZ C nur umgesetzt werden darf, sofern zu diesem Zeitpunkt die DABN der Notstrom-/Notspeisediesel zulässig ist.

Bauliche Einrichtungen

Das Alterungsmanagement und die jährliche Berichterstattung nach KTA 1403 /R 122/ werden nach Stilllegung für die in Anlage 6 der N-BAW-0139 /U 78/ als sicherheitstechnisch relevant eingestuften Bauwerke und die in Anlage 4 der N-BAW-0139 /U 78/ genannten Brandschutzklappen fortgeführt. Dieses Vorgehen entspricht den Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /R 7/.

In Anlehnung an das Vorgehen bei KWO beantragt die Antragstellerin die Einstellung des Alterungsmanagements nach KTA 1403 /R 122/ mit Erreichen des ALZ C für alle baulichen Einrichtungen bis auf die des Fasslagers, das sich im Reaktorhilfsanlagengebäude UKA befindet.

Wie in der vorlaufenden Bewertung zur allgemeinen Vorgehensweise dargestellt, ist der Vergleich mit KWO nicht zutreffend.

In Kapitel 6.4.6 dieses Gutachtens kommt der Sachverständige in seiner Bewertung zum Ergebnis, dass Gebäude bzw. Bauwerke gemeinsam mit den bautechnischen Systemen und Bauteilen die Funktionssicherheit sicherstellen und deshalb eine pauschale Herabstufung einzelner bautechnischer Funktionen nicht zielführend ist. Deshalb ist das Alterungsmanagement nach KTA 1403 /R 122/ für alle sicherheitstechnisch eingestuften bautechnischen Einrichtungen (dazu gehören auch Dekontbeschichtungen) in sicherheitstechnisch wichtigen Bauwerken auch im ALZ C fortzuführen, siehe dazu /GB 12.7-1/.

Entsprechend Abschnitt 4.3.2 der KTA 1403 /R 122/ ist im Rahmen des Alterungsmanagements eine sicherheitstechnische Einstufung von bautechnischen Systemen oder Bauwerksteilen sicherheitstechnisch wichtiger Bauwerke zulässig. Eine fundierte Einstufung bautechnischer Systeme wurde im Rahmen der Antragsstellung nicht vorgelegt. Mit Erreichen des ALZ C müssen in der Anlage GKN II neben dem Fasslager weitere Bauwerke als sicherheitstechnisch relevant eingestuft bleiben, vgl. Kapitel 6.14.3 dieses Gutachtens.

Energietechnik

Radioaktive Abfälle

Die Antragstellerin orientiert sich bei der Vorgehensweise zum Alterungsmanagement für die radioaktiven Abfälle im Fasslager der Anlage GKN II an der Vorgehensweise bei der Anlage KWO. Dies ist grundsätzlich zweckmäßig, um bereits gesammelte Erfahrungswerte beim Alterungsmanagement für radioaktive Abfälle in der Zwischenlagerung auch bei der Anlage GKN II anzuwenden.

Die zugrundeliegenden Bewertungsmaßstäbe haben sich jedoch in der Zwischenzeit weiterentwickelt. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts zum Alterungsmanagement für die Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle am Standort KWO im Jahr 2015 war noch der Stilllegungsleitfaden in der Fassung vom 26.06.2009 gültig. Darin wurde noch keine Anwendungsempfehlung für die KTA 1403 /R 122/ bei Stilllegungsverfahren genannt, da diese KTA-Regel erst im November 2010 erstmals veröffentlicht wurde. Deshalb wurde beim Alterungsmanagement für die Anlage KWO eine Trennung hinsichtlich für den Restbetrieb relevanter und für die Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle relevanter technischer Einrichtungen vorgenommen. Die für den Restbetrieb sicherheitstechnisch relevanten technischen Einrichtungen wurden wie im Leistungsbetrieb nach KTA 1403 /R 122/ und die für die Zwischenlagerung radioaktive Abfälle sicherheitstechnisch relevanten technischen Einrichtungen nach der ESK-Empfehlung /R 93/ bewertet. Zwischenzeitlich ist jedoch der Stilllegungsleitfaden /R 7/ in Kraft getreten, der eine schutzzielorientierte Anwendung gemäß KTA 1403 /R 122/ während der Stilllegung einer Anlage vorsieht.

In Kapitel 6.14.3 dieses Gutachtens wurde vom Sachverständigen festgestellt, dass die Einstufung des Reaktorhilfsanlagengebäudes UKA in „betrieblich“ mit Erreichen des ALZ C nicht zulässig ist. Das Fasslager befindet sich im Reaktorhilfsanlagengebäude UKA. Daher ist das Alterungsmanagement nach KTA 1403 /R 122/ auch für die technischen Einrichtungen des Fasslagers fortzusetzen. Das bedeutet, dass die Dokumentation für die sicherheitstechnisch relevanten technischen Einrichtungen weiterhin im Rahmen der jährlichen Statusberichte bzw. für die bautechnischen Einrichtungen zusätzlich durch Bauzustandsberichte im 10-Jahresrhythmus zu erfolgen hat, siehe dazu /GB 12.7-1/.

Ein gesondertes Alterungsmanagement nach ESK-Empfehlung /R 93/ für die in Fässern gelagerten radioaktiven Abfälle ist im Rahmen des Überwachungsprogramms - wie von der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ vorgesehen - durchzuführen. Der Inhalt bzgl. des Überwachungsprogramms der ESK-Empfehlung /R 93/ wurde zwischenzeitlich in die KTA 3604 /R 49/ überführt. Eine Bewertung hierzu wird in Kapitel 10.5.3 dieses Gutachtens durchgeführt.

Der Sachverständige formuliert hierzu folgenden Hinweis:

/**H 12.7-2**/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass die Überwachung von dünnwandigen Stahlblechbehältern („Fässer“) zur Lagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen gemäß der KTA 3604 erfolgt. Die Antragstellerin hat hierzu bereits ein vom Sachverständigen geprüftes Überwachungskonzept erstellt.

Hydrologisches und hydrogeologisches Messprogramm, Setzungsmessungen

Das hydrologische und hydrogeologische Messprogramm sowie Setzungs- und Verschiebemessungen decken gemeinsam Satz 1 und 2 der Auflage 7.3 der 4. Teilgenehmigung /U 77/ für den Betrieb des Gemeinschaftskernkraftwerks Neckar Block II. Die jährliche Berichtspflicht zum 31.03. ist in Auflage 16.9 der 4. Teilgenehmigung /U 77/ festgelegt.

Der Entfall der Auflage 16.9 der 4. Teilgenehmigung wird gemäß Auflagenbericht /U 25/ beantragt, da der sachliche Inhalt der Auflage in das BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ überführt wurde.

Diese Vorgehensweise ist aus Sicht des Sachverständigen zulässig und wird im Kapitel 12.8 dieses Gutachtens bewertet.

In der „Liste der sicherheitstechnisch bedeutsamen Maßnahmen beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II“ /U 26/ wird aufgeführt, dass zur Betrachtung eines Erdfalls betriebsbegleitende Maßnahmen durchgeführt werden. Hierzu zählen z. B. gemäß /U 26/ jährliche Versetzungs- und Verschiebungsmessungen und die Verfolgung der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse.

Das Ereignis „Erdfall“ wird in Kapitel 11.6.1.7 dieses Gutachtens betrachtet. Auch hier werden die jährlichen Versetzungs- und Verschiebungsmessungen kreditiert.

Die oben genannten Messprogramme sind derzeit Bestandteil des Alterungsmanagements gemäß Basisbericht Alterungsmanagement Bautechnik für GKN I und GKN II.

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/ beantragt die Antragstellerin die Messprogramme mit Erreichen des ALZ C einzustellen und somit aus dem Betrachtungsumfang des Alterungsmanagement entfallen zu lassen. Die Berichterstattung soll anderweitig erfolgen.

Für den Sachverständigen ist nicht nachvollziehbar, wie einerseits das Messprogramm entfallen soll, aber anderseits die Berichterstattung darüber anderweitig fortgeführt werden soll.

Der Sachverständige stellt hierzu folgendes fest: Solange es auf dem Anlagengelände noch sicherheitstechnisch eingestufte Gebäude gibt, sind die Messprogramme nicht ohne eine sicherheitstechnische Begründung einzustellen. Die sicherheitstechnische Einstufung der Gebäude hat der Sachverständige im Kapitel 6.14.3 dieses Gutachtens bewertet.

Der Sachverständige formuliert hierzu folgende Anforderung:

Das hydrologische und hydrogeologische Messprogramm sowie Setzungsmessungen und Verschiebungsmessungen an sicherheitstechnisch wichtigen baulichen Einrichtungen sind im Rückbau und Restbetrieb des GKN II fortzuführen und im Betrachtungsumfang des Alterungsmanagement zu dokumentieren. Eine hiervon abweichende Vorgehensweise kann innerhalb des ALZ C im aufsichtlichem Verfahren beantragt werden, wenn der Anlagenzustand und das Gefährdungspotenzial der Anlage es rechtfertigen.

Gemäß Schreiben /U 221/ der Antragstellerin wird eine entsprechende Vorgehensweise umgesetzt und die o. g. Anforderung ist somit aus Sicht des Sachverständigen erfüllt.

12.8 Auflagen

12.8.1 Angaben der Antragstellerin

Gemäß dem vorliegenden Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung /U 1/, /U 2/ sollen die bisher gültigen Genehmigungen ihre Gültigkeit behalten soweit sie nicht durch die beantragte SAG oder durch weitere atomrechtliche Genehmigungen in Teilen ersetzt, geändert oder ergänzt werden oder Regelungstatbestände enthalten, die für die Fortführung des Betriebs während des Abbaus von Anlagenteilen nicht mehr relevant sind. Im Rahmen dieses Antrags hat die Antragstellerin eine Auflistung der atomrechtlichen Genehmigungsbescheide, Auflagen, Anordnungen und als Vorschlag Listen mit aufzuhebenden und anzupassenden Auflagen, Nebenbestimmungen, Anordnungen und Gestattungen /U 25/ vorgelegt. Diese Listen enthalten alle für GKN II gültigen Auflagen aus dem Leistungsbetrieb. Dabei erfolgt ein Vorschlag der

Energietechnik

Antragstellerin, wie in Zukunft mit den Auflagen umgegangen werden sollte. Die Einstufung umfasst drei Kategorien:

- Bei Auflagen die „weiterhin zu erfüllen“ sind, sieht die Antragstellerin weiterhin eine Erfordernis, dass diese Thematik durch die Aufsichtsbehörde festgelegt wird.
- Für Auflagen die gemäß der Antragstellerin „aufzuheben“ sind, sieht sie keinen weiteren Regelungsbedarf mehr.
- Auflagen die mit „in sbR“ gekennzeichnet sind, können gemäß Antragstellerin aufgehoben werden, da diese im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Erlangung einer SAG in eine zustimmungspflichtige schriftliche betriebliche Regelung (i. d. R. SSp) aufgenommen werden, oder, da diese bereits in einer zustimmungspflichtigen oder prüfpflichtigen schriftlichen betrieblichen Regelung enthalten sind. Daher ist aus Sicht der Antragstellerin auch hier kein zusätzlicher Regelungsbedarf durch die Aufsichtsbehörde mehr erforderlich.

Der Bericht /U 25/ enthält drei Anlagen:

- Anlage 1:

  Liste der aufzuhebenden oder weiterhin zu erfüllenden Auflagen aus atomrechtlichen Bescheiden der 1. TEG und der 2. TEG einschließlich jeweils deren Nachtrage bzw. Änderungen sowie der 3. TG

- Anlage 2:

  Liste der aufzuhebenden oder weiterhin zu erfüllenden Auflagen, Nebenbestimmungen und Anordnungen ab der 4. TG sowie der Änderungsgenehmigungen (AG), nachträglichen Auflagen und sonstigen Gestattungen

- Anlage 3:

  Liste der aufzuhebenden oder weiterhin zu erfüllenden Sicherungsauflagen sowie Nebenbestimmungen und Anordnungen zur Anlagensicherung

Die Antragstellerin hat zusätzlich mit Schreiben /U 226/ die Übernahme von Nebenbestimmungen in das BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ vor Inanspruchnahme der SAG zugesagt.

12.8.2 Bewertungsmaßstäbe

Neben den Bewertungsmaßstäben aus Kapitel 2.2 dieses Gutachtens sind hier als zusätzliche Bewertungsgrundlagen die 4. Teilgenehmigung /U 77/ sowie die in /U 25/ aufgeführten Änderungsgenehmigungen und Anordnungen zu nennen.

Mit E-Mail vom 14.04.2021 /U 202/ hat das UM den Begutachtungsauftrag näher spezifiziert. Danach ist die von der Antragstellerin eingereichte Liste (Anlage 2 zu /U 25/) dahingehend zu überprüfen, ob sich durch Aufhebung der mit „aufzuheben“ und „in sbR“ gekennzeichneten Auflagen ein Regelungsdefizit ergibt. Dabei ist die Prüfung auf Auflagen zu begrenzen, die aufgrund des Rahmenvertrags zwischen der Aufsichtsbehörde und dem Sachverständigen TÜV SÜD ET in den Zuständigkeitsbereich des Sachverständigen fallen.

Aus dem Begutachtungsauftrag lassen sich als detaillierte Bewertungsmaßstäbe folgende zulässige Kriterien für den Entfall von Auflagen ableiten:

- Die Auflage war nur einmalig zu erfüllen.
- Aufgrund des Anlagenzustandes ist kein Regelungsbedarf mehr vorhanden.

- Die Auflage regelt Sachverhalte, die zwischenzeitlich vom Gesetzgeber vollumfänglich geregelt sind.
- Der Auflagengegenstand ist in ausreichendem Umfang im zustimmungs- oder mindestens prüfpflichtigen Teil der schriftlichen betrieblichen Regelungen geregelt.
- Der Auflagengegenstand wird im Rahmen dieses Verfahrens in den zustimmungspflichtigen Teil des Betriebshandbuchs (insbesondere BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/) überführt.

12.8.3 Bewertung

Der Sachverständige hat gemäß den zuvor angeführten Bewertungsmaßstäben die eingereichte Liste (Anlage 2 zu /U 25/) und die BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ und R2-1.2 /U 168/ bezüglich der Auflagen, für die er der nach § 20 AtG /R 1/ zugezogene Sachverständige ist, dahingehend geprüft, ob der Entfall oder die Änderung des Auflagentextes zu einem Regelungsdefizit führt und die notwendigen Folgeänderungen in den BHB-Kapiteln R2-1.1 /U 165/ und R2-1.2 /U 168/ sachgerecht erfolgt sind.

Nach Prüfung der eingereichten Liste (Anlage 2 zu /U 25/) sowie der BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ und R2-1.2 /U 168/ kommt der Sachverständige zu dem Ergebnis, dass alle bisherigen Regelungen, die sich aus den gültigen Auflagen aus dem Leistungsbetrieb ergeben haben und aufgrund des Anlagenzustandes weiterhin erforderlich sind, hinreichend umgesetzt sind. Es ergibt sich somit durch Aufhebung der Auflagen, wie von der Antragstellerin mit Anlage 2 zu /U 32/ beantragt, kein Regelungsdefizit.

Die Anforderung der KTA 1201 /R 34/, dass „betriebszustandsunabhängig alle zeitlich unbegrenzt gültigen Anordnungen und Auflagen der Behörden zum Betrieb der Anlage“ ins Betriebshandbuch Teil 2 im Bereich „Voraussetzungen und Bedingungen für den Betrieb“ aufzunehmen sind, ist umgesetzt.

Die mit der Erteilung der SAG verbundenen neuen Nebenbestimmungen müssen ebenfalls in das BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ integriert werden. Hierzu liegt das Zusageschreiben /U 226/ vor. Der Sachverständige hält diese Vorgehensweise für sachgerecht.

12.9 Zusammenfassende Bewertung

Zur Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen gemäß AtG /R 1/, StrlSchG /R 4/ und StrlSchV /R 89/ hat die Antragstellerin nachzuweisen, dass zur Aufnahme des Restbetriebs und Durchführung der Abbaumaßnahmen sowohl eine geeignete personelle Organisation als auch klare Festlegungen zu Verantwortlichkeiten und Handlungsvorgaben existieren.

Die EnKK-Organisationsstruktur und die Festlegung der Verantwortlichkeiten und Handlungsvorgaben gemäß der Personellen Betriebsorganisation /U 41/ sind konzeptionell geeignet, einen sicheren Restbetrieb und Abbau der Anlage GKN II zu gewährleisten.

Die Festlegungen im Fachkundekonzept /U 48/ zur Erfüllung der Anforderungen an den Fachkundenachweis und den Erhalt der Fachkunde von verantwortlichem Kernkraftwerkspersonal gemäß /R 59/ und /R 91/ wurden im Gutachten /U 49/ als anforderungsgerecht bewertet.

Ebenfalls als regelwerkskonform bezeichnet werden die im Fachkundekonzept getroffenen Festlegungen zum Kenntniserwerb und Kenntniserhalt der sonst tätigen Personen nach /R 60/.

Das derzeit gültige Betriebsreglement gilt über den Zeitpunkt der Stilllegung fort und wird um die erforderlichen Anweisungen und Regelungen für den Abbau von Anlagenteilen ergänzt. Bisherige Regelungen des Betriebsreglements, die für den Restbetrieb und den Abbau von

Energietechnik

Anlagenteilen nicht mehr relevant sind, können entfallen. Die Anpassung und die Vorgehensweise zur Anpassung des Betriebsreglement bewertet der Sachverständige unter Beachtung der Gutachtensbedingungen und Berücksichtigung der Liste sbR /U 85/ als geeignet und zulässig.

Im Rahmen der beantragten SAG wird die Abbauordnung (ABO) /U 164/ angepasst. Die Abfall- und Reststoffordnung (ARO) /U 15/ ist bereits Bestandteil des Betriebsreglement GKN II. Die ABO /U 164/ regelt die Vorgehensweise, den Verfahrensablauf und die Verantwortlichkeiten für die Planung des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II. Die ARO /U 15/ dient einem geregelten und sicheren Verfahrensablauf beim Umgang mit radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen, die im Betrieb, Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen anfallen. Die ABO /U 164/ erfüllt die zugrunde zu legenden Anforderungen und setzt die Richtlinie IWRS II /R 9/ geeignet um. Die in der ARO /U 15/ enthaltenen Regelungen berücksichtigen die für den Restbetrieb und den Abbau der Anlage GKN II erforderlichen Aspekte gemäß den Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe und sind damit auch für die Anforderungen des Restbetriebes und des Abbaus der Anlage GKN II geeignet.

In der bestehenden Strahlenschutzordnung (SSO) /U 38/ wurden keine Ergänzungen und Anpassungen vorgenommen. Die enthaltenden Regelungen in der SSO /U 38/ sind grundsätzlich auch für die Anforderungen des Restbetriebes GKN II geeignet.

In der vorgelegten Instandhaltungsordnung (IHO) /U 152/ sind geeignete Ergänzungen sowie Anpassungen im Hinblick auf den beantragten Restbetrieb der Anlage GKN II vorgenommen worden. Sie regeln zutreffend den organisatorischen Ablauf und die Verantwortlichkeiten zur Vorbereitung und Durchführung von Abbautätigkeiten im Restbetrieb der Anlage GKN II.

Die Warten- und Schichtordnung (WSO), Index p/2 /U 150/ und Index p/3 /U 151/ wurde zutreffend an den ALZ A des Restbetriebs und an den Zeitraum ab 100 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs (Entfall Druckloses Venting) angepasst. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

Die Brandschutzordnung (BSO) /U 157/ wurde zutreffend an den Restbetrieb angepasst. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

Die Alarmordnung Teil I, Index n/3 /U 153/ wurde zutreffend an den ALZ A des Restbetriebs angepasst. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

Die Alarmordnung Teil II, Index n/2 /U 155/ und Index n/3 /U 156/ wurde zutreffend an den ALZ A des Restbetriebs und an den Zeitraum ab 100 Tage nach Ende des Leistungsbetriebs (Entfall Druckloses Venting) angepasst. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

Das BHB-Kapitel R2-1.1 „Allgemeine Voraussetzungen und Bedingungen für den Restbetrieb“ /U 165/ wurde zutreffend an den Restbetrieb angepasst. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

Das BHB-Kapitel R2-1.2 „Voraussetzungen und Bedingungen zum Restbetrieb der Anlage“ /U 168/ wurde zutreffend für den ALZ A des Restbetriebs erstellt. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

Das BHB-Kapitel R2-2.1 „Grenzwerte für Reaktorschutz“, Index i1 /U 171/ wurde zutreffend an den ALZ A des Restbetriebs angepasst. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

Energietechnik

Die Anwendungshinweise des Instandhaltungsbuchs /U 192/ wurden zutreffend an den Restbetrieb angepasst. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

Die Anwendungshinweise des Prüfhandbuchs /U 193/ wurden zutreffend an den Restbetrieb angepasst. Die zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

Für die der vorgelegten Prüflisten /U 194/, /U 195/, /U 196/ und Instandhaltungslisten (siwi) /U 197/, /U 198/, /U 199/ ist festzustellen, dass der Aufbau der Prüfliste und der Instandhaltungsliste (siwi) grundsätzlich weiterhin den Anforderungen der KTA 1202 /R 35/ und der KTA 1402 /R 37/ entsprechen, aber eine Bewertung durch den Sachverständigen erst nach Umsetzung der Gutachtensbedingung /GB 6.4-2/ möglich ist. Der Sachverständige hat hierzu den Hinweis /H 12.4-11/ ausgesprochen.

Das bereits bestehende Sicherheitsmanagementsystem und das darin enthaltende Qualitätsmanagementhandbuch /U 46/ sind im Rahmen des Restbetriebes grundsätzlich weiterhin anwendbar. Das Sicherheitsmanagementsystem ist gemäß in diesem Gutachten bewerteten BHB-Kapitel R2-1.1 /U 165/ in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess weiterzuentwickeln und der Aufsichtsbehörde hierüber jährlich zu berichten. Damit ist sichergestellt, dass die aufgrund der Abbautätigkeiten erforderlichen Anpassungen vorgenommen werden.

Die Sicherheitsdokumentation des GKN II kann mit dem bereits gültigen Dokumentationshandbuch /U 44/ fortgeführt werden. Das in GKN eingeführte Dokumentationssystem erfüllt die Anforderungen der Bewertungsmaßstäbe und ist für den Restbetrieb und den Abbau bei entsprechender Anpassung des Umfangs der Sicherheitsdokumentation insbesondere hinsichtlich Abbau- und Reststoffhandhabung und -lenkung geeignet.

Zum beantragten Vorgehen zur Anpassung der Zweitdokumentation und zur Lenkung der Dokumentation bestehen offene Punkte, die als Gutachtensbedingungen und Hinweise festgehalten sind und erst bei Fortschritt der Stilllegung und des damit verbundenen Rückbaus relevant werden.

Die von der Antragstellerin nach der Beendigung des Leistungsbetriebs im Wesentlichen unveränderte Fortführung des Alterungsmanagements nach KTA 1403 /R 122/ mit Anpassung des Betrachtungsumfangs an die sicherheitstechnisch notwendigen technischen Einrichtungen erfüllt die Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /R 7/. Dies bewertet der Sachverständige als regelwerkskonform.

Der Darstellung der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 /U 13/, dass sich mit Erreichen des ALZ C kein Erfordernis für ein übergeordnetes Alterungsmanagement ergibt, schließt sich der Sachverständige nicht an. Die Vorgehensweise beim Alterungsmanagement ist gemäß KTA 1403 /R 122/ auch im Verlauf der Stilllegung anlagenspezifisch fortzuführen, d. h. die pauschale Beendigung sämtlicher Maßnahmen im Rahmen des Alterungsmanagements mit Erreichen des ALZ C (mit Ausnahme der Maßnahmen für die radioaktiven Abfälle im Fasslager) erfüllt somit nicht die Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /R 7/ hinsichtlich einer schutzzielorientierten Anwendung der KTA 1403 /R 122/. Hierzu hat der Sachverständige die Gutachtensbedingung /GB 12.7-1/ formuliert.

Die von der Antragstellerin beantragte Anpassung der Auflagen setzt alle bisherigen Regelungen, die sich aus den gültigen Auflagen ergeben haben und aufgrund des Anlagenzustandes weiterhin erforderlich sind, hinreichend um. Es ergibt sich somit durch Aufhebung der Auflagen kein Regelungsdefizit.

Zusammenfassend stellt der Sachverständige fest, dass die Organisation und das Betriebsreglement der Anlage GKN II die zugrunde zu legenden Anforderungen des Restbetriebs und des

Abbaus unter Beachtung der Gutachtensbedingungen, Hinweise und unter Berücksichtigung der Folgeänderungen gemäß Liste sbR /U 85/ erfüllen und den jeweils genannten Bewertungsmaßstäben entsprechen.

13 Zusammenfassung

Mit dem Schreiben vom 18.07.2016 /U 1/ an das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM) und der Aktualisierung vom 15.05.2017 /U 2/ beantragte die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) die Stilllegungs- und Abbaugenehmigung des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II) gemäß § 7 Abs. 3 des Atomgesetzes (AtG) /R 1/.

Beantragt wird die Genehmigung der endgültigen und dauerhaften Betriebseinstellung (Stilllegung) des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II) und der Restbetrieb, wobei die Betriebsgenehmigung gemäß § 7 Abs. 1 AtG /R 1/ und ihre Änderungsgenehmigungen weiterhin wirksam bleiben, soweit sie nicht durch die beantragte SAG oder durch weitere atomrechtliche Genehmigungen in Teilen ersetzt, geändert oder ergänzt werden oder Regelungstatbestände enthalten, die für die Fortführung des Betriebs während des Abbaus von Anlagenteilen nicht mehr relevant sind.

Des Weiteren wird der Abbau von Anlagenteilen des GKN II mit Ausnahme der Gebäude der atomrechtlichen Anlage GKN II, Änderungen der Anlage GKN II und ihre jeweilige Einbindung in den Restbetrieb, insbesondere die Nutzungsänderung bestehender Gebäude, Errichtung und Betrieb von ortsfesten Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen des GKN II, die Errichtung einer Andockstation für Container sowie einer Schleuse am Reaktorgebäude und die Entlassung des Kühlturms GKN II aus der atomrechtlichen Überwachung beantragt.

Weiterhin umfasst der Antrag die Herausgabe von nicht kontaminierten oder aktivierten Stoffen sowie beweglichen Gegenständen, Gebäuden/Gebäudeteilen, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteilen ohne eine Freigabe nach StrlSchV aus der atomrechtlichen Überwachung, den Umgang gemäß StrlSchV mit radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II und aus anderen von der EnKK betriebenen Anlagen, der Entfall oder die Anpassung von Auflagen sowie Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft.

Vom Sachverständigen wurde bewertet, ob für die beantragten Maßnahmen

- die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden für den beantragten Umfang der SAG GKN II getroffen ist,
- die Einhaltung der relevanten Bestimmungen des Strahlenschutzes gewährleistet ist,
- die zur Reinhaltung des Wassers, der Luft und des Bodens erforderlichen Maßnahmen getroffen sind.

Der Begutachtung wurden neben dem Atomgesetz /R 1/ und der relevanten Bestimmungen des Strahlenschutzes (insbesondere das Strahlenschutzgesetz /R 4/ und die Strahlenschutzverordnung /R 89/) auch die in atomrechtlichen Genehmigungsverfahren anzuwendenden Regeln und Richtlinien, u. a. die Bekanntmachungen des Bundesministeriums des Inneren (BMI) und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nuklearer Sicherheit (BMU), insbesondere die „Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke“ (SiAnf), die Empfehlungen und Leitlinien der Reaktor-Sicherheitskommission (RSK), die Empfehlungen der Strahlenschutzkommission (SSK), die Empfehlungen der Entsorgungskommission (ESK), die Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (KTA) sowie die allgemein anerkannten Regeln und Richtlinien der Technik zugrunde gelegt.

Die Prüfung der Antragsunterlagen hat ergeben, dass unter Beachtung der jeweiligen Gutachtensbedingungen

- die Beschreibung der relevanten zivilisatorischen, geologischen, hydrologischen, seismischen und radiologischen Verhältnisse am Standort GKN ausreichend ist
- der radiologische und systemtechnische Ausgangszustand der Anlage GKN II korrekt angegeben wurde
- die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen sowie die Genehmigungsschritte in den Antragsunterlagen ausreichend beschrieben sind
- das von der Antragstellerin beschriebene Konzept, das drei verschiedene Anlagenzustände vorsieht, die sich am abnehmenden Gefährdungspotenzial orientieren, sachgerecht ist
- in den Antragsunterlagen die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Gebäude, Systeme und Anlagenteile und deren sicherheitstechnischen Einstufung in den unterschiedlichen Anlagenzuständen des Restbetriebs der Anlage GKN II korrekt beschrieben sind. Eine Ausnahme hiervon bildet der beantragte Entfall des automatischen Dieselstarts. Die Voraussetzungen zum Entfall des automatischen Dieselstarts sind nicht erfüllt.
- bei den geplanten Nutzungsänderungen von Gebäuden/Gebäudeteilen und von Flächen innerhalb und außerhalb von Gebäuden durch die Anwendung der geltenden Betriebsordnungen die Vermeidung unzulässiger Rückwirkungen auf den Restbetrieb sichergestellt werden
- für den Abbau von Anlagenteilen und Gebäuden die erforderliche Schadensvorsorge unter Beachtung der Rückwirkungsfreiheit getroffen ist
- die Anforderungen des Strahlenschutzgesetzes /R 4/, der Strahlenschutzverordnung /R 89/ und der Richtlinie /R 9/ zur Begrenzung der Exposition des Personals erfüllt werden und dem Gebot des § 8 StrlSchG /R 4/ zur Vermeidung unnötiger Exposition und zur Dosisreduzierung entsprochen wird
- die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik zu stellenden Anforderungen hinsichtlich der Entsorgung der bei der Stilllegung anfallenden radioaktiven Reststoffe und Abfälle zur schadlosen Verwertung und zur geordneten Beseitigung erfüllt werden
- alle zu unterstellenden Ereignisse und sehr seltenen Ereignisse, die zu einer Aktivitätsfreisetzung in die Umgebung führen können, betrachtet wurden und die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist und
- die Organisation und das Betriebsreglement der Anlage GKN II die zugrunde zu legenden Anforderungen des Restbetriebs und des Abbaus unter Berücksichtigung der beschriebenen Folgeänderungen erfüllen.

Der Antragsumfang ist in den eingereichten Berichten und Unterlagen - bis auf Ausnahmen - ausreichend detailliert dargestellt und beschrieben, um die Maßnahmen zu bewerten. Die Ausnahmen beziehen sich auf den beantragten Entfall des automatischen Dieselstarts.

Die Angaben der Antragstellerin in den einzelnen Erläuterungsberichten und Unterlagen sind eindeutig und bis auf die identifizierten und bewerteten Ausnahmen widerspruchsfrei. Mit den vorgesehenen technischen und administrativen Maßnahmen kann die Stilllegung, der Restbetrieb und der sichere Abbau der beantragten Maßnahmen sicher und rückwirkungsfrei auch auf andere kerntechnische Anlagen am Standort Neckarwestheim durchgeführt werden.

Im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen der Anlage GKN II sind Maßnahmen vorgesehen und Regelungen getroffen, um die Schutzziele „Sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe“ und „Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“ einhalten zu können.

Solange sich noch Brennelemente und Brennstäbe in der Anlage befinden, gilt dies auch für die Schutzziele „Sichere Einhaltung der Unterkritikalität“ und „Sichere Abfuhr der Nachzerfallswärme“.

Bei Beibehaltung des automatischen Dieselstarts oder bei Erfüllung der Voraussetzungen zum Entfall des automatischen Dieselstarts stellt der Sachverständige fest, dass unter Zugrundelegung der für das beantragte Vorhaben in Kapitel 2 genannten Bewertungsmaßstäbe und sicherheitstechnischen Anforderungen, unter Berücksichtigung der in diesem Gutachten ausgewiesenen Gutachtensbedingungen und Hinweise sowie bei Einhaltung der in den Antragsunterlagen beschriebenen Vorgaben und Zusagen

- die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist
- die Einhaltung der relevanten Bestimmungen des Strahlenschutzes gewährleistet ist
- die zur Reinhaltung des Wassers, der Luft und des Bodens erforderlichen Maßnahmen getroffen sind.

Energietechnik

14 Gutachtensbedingungen, Hinweise

14.1 Gutachtensbedingungen

Kapitel 6 – Restbetrieb

/GB 6.2-1/ Das Blitzschutzsystem ist als Schnittstellensystem von GKN II mit GKN I in die N-BAW-0139 aufzunehmen.

/GB 6.4-1/ Betriebliche Systeme, Gebäude und Anlagenteile, bei denen eine begleitende Kontrolle mit Sachverständigenbeteiligung gemäß § 20 AtG analog zum Leistungsbetrieb erforderlich ist, sind im zustimmungspflichtigen Teil der N-BAW-0139 zu beschreiben und somit auch in der Prüfliste und/oder der Instandhaltungsliste siwi zu führen.

/GB 6.4-2/ Die N-BAW-0139 inklusive ihrer Anlagen ist an die Prüfaussagen des Sachverständigen, die er im Rahmen dieses Gutachtens tätigt, anzupassen. Im Besonderen sind die Gutachtensbedingungen zu der sicherheitstechnischen Einstufung von Systemen zu beachten. An Systemen/ Einrichtungen, die auf Grundlage der Prüfaussage des Sachverständigen ihre sicherheitstechnische Einstufung aus dem Leistungsbetrieb beibehalten müssen, sind die Wiederkehrenden Prüfungen und Instandhaltungstätigkeiten grundsätzlich wie im Leistungsbetrieb ggf. unter Berücksichtigung der Prüfaussagen des Sachverständigen zum Restbetrieb weiterzuführen. Die eingereichten Prüf- und Instandhaltungslisten sind entsprechend anzupassen.

/GB 6.5-1/ Dem Sachverständigen ist bei DABN-Maßnahmen über die Prüfpläne bei externen Änderungsverfahren die Teilnahme vor Ort bei den von ihm als relevant angesehenen Prüfschritten zu ermöglichen. Ein pauschaler Ausschluss der Sachverständigenbeteiligung bei AK1-Schnittstellen ist nicht zulässig.

/GB 6.9-1/ Vor der Umsetzung der Maßnahme „Entfall automatischer Dieselstart“ sind in einem Änderungsverfahren im Aufsichtsverfahren die erforderlichen Anpassungen in Bezug auf den manuellen Dieselstart darzulegen. Hierzu zählt mindestens die Betrachtung folgender Aspekte:

- Die Versorgung der erforderlichen Hilfssysteme der D1-Notstromdiesel bei Entfall des automatischen Dieselstarts über Provisorien bewertet der Sachverständige als ungeeignet.
- Bezüglich einer Vorwärmung der D1-Notstromdiesel bei Entfall des automatischen Dieselstarts sind die Heizungen XJG*0 AH001 und deren Leistungsbedarf in die Betrachtung mit einzubeziehen.
- Es ist zu berücksichtigen, dass mit dem beantragten Entfall des automatischen Dieselstarts durch eine Reaktorschutzanregung der betriebliche Aggregateschutz nicht mehr über die Vorrangsteuerung unterdrückt wird und somit zu einer Abschaltung des Aggregates führen kann.
- Es ist zu berücksichtigen, dass das Dieselstartkriterium „Unterfrequenz“, welches bei einer automatischen Reaktorschutzanregung zum Dieselstart führt, bei DABN des Reaktorschutzsystems auf der Warte nicht signalisiert wird.

Energietechnik

/GB 6.9-2/ Vor der dauerhaften Außerbetriebnahme der D2-Notstromdiesel XKA60 und XKA70 hat die Antragstellerin eine Bewertung der von den Schienen BNB und BNC versorgten sicherheitstechnisch eingestuften Verbrauchern bei den Notstandsfällen (FLAB und EDW) vorzulegen.

/GB 6.9-3/ Vor der DABN des automatischen Starts der Notstromdiesel sind die BHB-Kapitel R2-4.4 und R3-4.2 in Bezug auf den manuellen Dieselstart anzupassen, sodass alle Notstrom- bzw. Notspeisenotstromdiesel gestartet werden.

/GB 6.9-4/ Die Antragstellerin hat vor der DABN des automatischen Starts der Notstrom- und Notspeisenotstromdiesel nachzuweisen, dass ausreichend bemessene Leuchtgeräte und Kommunikationsmittel für den manuellen Start der Notstrom- und Notspeisenotstromdiesel in der Anlage vorhanden sind. Es ist zu gewährleisten, dass die erforderlichen Leuchtgeräte, Kommunikationsmittel und ferner Hilfsmittel, z. B. Simulierstifte und Stromlaufpläne, auch bei Einwirkungen von außen und Notstandsfällen sicher zur Verfügung stehen.

/GB 6.9-5/ Eine probabilistische Bewertung der Folgen des Entfalls des automatischen Dieselstarts und der ausschließlichen Verwendung des manuellen Dieselstarts ist mit einer angemessenen Methodik durchzuführen, z. B. in Form einer entsprechenden Anpassung des RiskSpectrum-Modells für den Nichtleistungsbetrieb und einer Bewertung und Quantifizierung der Zuverlässigkeit der zum manuellen Dieselstart notwendigen Personalhandlungen nach einer angemessenen Methodik und unter Berücksichtigung der zutreffenden Randbedingungen, unter denen die Personalhandlungen dann durchgeführt werden.

/GB 6.9-6/ Der Automatikstart der Notstrom- und der Notspeisenotstromdiesel über das RSS darf frühestens dann durch einen manuellen Dieselstart am örtlichen Leitstand ersetzt werden, wenn die Zeit bis zum Aufheizen des Beckenkühlwassers von der betrieblichen Maximaltemperatur bis zum Erreichen von 80 °C ohne aktive Kühlsysteme bei > 24 h liegt.

/GB 6.9-7/ Die Antragstellerin hat vor der DABN des automatischen Starts der Notstromdiesel nachzuweisen, dass die Anforderungen gemäß RSK-Stellungnahme der 518. Sitzung, Abschnitt 4.2.1.3, an die Beendigung vorbeugender Instandhaltung, Instandsetzung unter Notstrombedingungen und BEB erfüllt sind, wobei als verfügbarer Zeitraum für die Beendigung vorbeugender Instandhaltung, Instandsetzung die ohne aktive Kühlsysteme vorhandene Zeit bis zum Aufheizen des Beckenkühlwassers von der betrieblichen Maximaltemperatur bis zum Erreichen von 80 °C abzüglich des Zeitbedarfs für den manuellen Start der Notstromdiesel anzusetzen ist. Es ist zu zeigen, dass die Anforderungen auch für das Wiederverfügbarmachen eines für Zwecke der PKD verwendeten Beckenkühlstrangs erfüllt sind. Es ist ferner zu berücksichtigen, dass innerhalb des verfügbaren Zeitraums ein Leck im Beckenkühlsystem FAK10/40 ausfindig zu machen und zu isolieren ist, wobei in diesem Fall kein BEB angenommen zu werden braucht.

/GB 6.9-8/ Die DABN des automatischen Starts der Notspeisenotstromdiesel XJ50/80 durch das Reaktorschutzsystem (Signale JR.71-73) darf erst erfolgen, wenn die NSTV *„FAK – 3. BE-Beckenkühlstrang“*, *„GHC – Einspeiseleitung UJB“*, *„GHC – Einspeiseleitung ULB“* und *„JNK – Einspeiseleitung Flutbecken“* nicht mehr benötigt werden.

/GB 6.9-9/ Die Antragstellerin hat vor der DABN des automatischen Starts der Notstromdiesel XJ10-40 nachzuweisen, dass eine Absperrung der relevanten

Überflutungsquellen bei anlageninternen Überflutungen aufgrund von Eigenversagen und Einwirkungen von außen (insbesondere im Reaktorgebäuderingraum) erst nach dem manuellen Start der Notstromdiesel, d. h. nach Ablauf der ersten Stunde erforderlich ist.

/GB 6.9-10/ Die Antragstellerin hat vor der DABN des automatischen Starts der Notstromdiesel XJ10-40 und der Notspeisenotstromdiesel XJ50/80 nachzuweisen, dass die Verlustwärme der mittels Batterien betriebenen Systeme/Teilsysteme bzw. Komponenten nicht vor Ablauf der ersten Stunde bzw. bei Notstandsfällen mit Nichtverfügbarkeit der Warte nicht vor Ablauf der ersten 10 Stunden abgeführt werden muss, um die zulässigen Temperaturen in den Gebäuden/Gebäudeteilen 5UQB, 1-4URE, UBP, UBA, ULB und UJB (Kabelkanäle) einzuhalten.

/GB 6.9-11/ Die Antragstellerin hat vor der DABN des automatischen Starts der Notstromdiesel XJ10-40 nachzuweisen, dass bei einem Brand in einer Gebäudescheibe des Schaltanlagengebäudes UBA die Entrauchung mit dem Lüftungssystem SAC nicht vor Ablauf der ersten Stunde zur Brandbekämpfung benötigt wird.

/GB 6.9-12/ Die Antragstellerin hat vor der DABN des automatischen Starts der Notstromdiesel XJ10-40 nachzuweisen, dass bei einem Brand auf dem Anlagengelände und bei der Freisetzung von brennbaren Gasen oder Dämpfen auf dem Anlagengelände der Lüftungsabschluss Rauchgas bzw. Gasalarm in den Lüftungssystemen SAL, SAC und KL nicht vor Ablauf der ersten Stunde zum Schutz der sicherheitstechnischen Einrichtungen und der Personen in den Gebäuden/Gebäudeteilen ULB, UBA bzw. im Kontrollbereich benötigt wird.

/GB 6.9-13/ Die DABN des automatischen Starts der Notspeisenotstromdiesel XJ50/80 im Reaktorschutzsystem (Signale JR.71-73) darf erst erfolgen, wenn die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Einrichtungen im Notspeisegebäude ULB entfallen und die Notspeisenotstromdiesel XJ50/80 selbst einer DABN zugeführt werden. Die Ansteuerungen der Komponenten des SAL-Systems durch die Reaktorschutzsignale JR.71 in den Gebäudescheiben 50/80 darf auch erst zu diesem Zeitpunkt entfallen.

/GB 6.9-14/ Die Brandeintrittshäufigkeit im Restbetrieb ist anhand einer geeigneten probabilistischen Methodik unter korrekter Berücksichtigung der Randbedingungen im Restbetrieb zu ermitteln und brandbereichsspezifisch zu quantifizieren.

/GB 6.9-15/ Die Auswirkungen des Entfalls des automatischen Dieselstarts und seines Ersatzes durch den manuellen Dieselstart auf das Sicherheitsniveau der Anlage in Bezug auf Brandereignisse ist durch eine angemessene probabilistische Analyse und Modellierung zu quantifizieren, die die korrekte Konfiguration der Löschwasserversorgung zu dem analysierten Zeitpunkt berücksichtigt, um nachzuweisen, dass der Entfall des automatischen Dieselstarts keine unzulässige Auswirkungen auf das Sicherheitsniveau der Anlage hat.

/GB 6.9-16/ Die Antragstellerin hat das gleichzeitige Auftreten eines Brandes und eines nicht kausal damit zusammenhängenden Notstromfalls zu berücksichtigen, die Wahrscheinlichkeit dafür mit einer angemessenen Methodik und auf Grundlage einer geeigneten Datenbasis zu ermitteln sowie korrekt und nachvollziehbar nachzuweisen, dass von einer solchen Überlagerung keine erhebliche Beeinträchtigung des Sicherheitsniveaus der Anlage ausgeht.

Energietechnik

/GB 6.9-17/ Im Brandfall ist unverzüglich mit der Brandbekämpfung zu beginnen. Es ist sicherzustellen, dass mit allen dafür auslegungsgemäß vorgesehenen Systemen und Einrichtungen, auch mit dem Feuerlöschwassersystem, mit der Brandbekämpfung begonnen werden kann.

Die DABN des automatischen Starts der Notstromdiesel XJ10-40 im Reaktorschutzsystem (Signale JR.91-93) darf erst erfolgen, wenn durch geeignete Ersatzmaßnahmen sichergestellt ist, dass die gemäß KTA 2101, Teil 1, Nr. 5.3.1 (6), geforderte automatische Zuschaltung der Feuerlöschwasserpumpen auch im Notstromfall unmittelbar bei Druckabfall erfolgt. Darin beinhaltet ist, die Notstromdiesel XJ10-40 mindestens ebenso lange keiner DABN zu unterziehen. Die sicherheitstechnische Einstufung des automatischen Dieselstarts und der Notstromdiesel XJ10-40 ist bis dahin beizubehalten. Dies gilt über den ALZ A hinaus.

/GB 6.10-1/ Die RS-Funktionen der Auslösesignale JR.71, JR.72 und JR .73 sowie der Auslösesignale JR.91, JR.92 und JR.93 zum automatischen Dieselstart und das Auslösesignal JR.95 zum Start der gesicherten Zwischenkühlwasserpumpe PJ sind zu erhalten. Die Schränke der Notstromanlagen CL.06/07 sind dadurch als sicherheitstechnisch eingestuft zu erhalten.

/GB 6.10-2/ Die Antragstellerin hat darzulegen, wie sie bei Entfall des automatischen Dieselstarts die Anforderungen der KTA 3501 hinsichtlich der rechtzeitigen und frühzeitigen Erkennung und Einleitung von Schutzfunktionen erfüllt.

Kapitel 9 – Strahlenschutz

/GB 9.7-1/ Die Werte für die Direktstrahlung am Anlagenzaun zur Einhaltung des 0,4 mSv/a – Kriteriums sind im Rahmen des Änderungsverfahrens ATN2022-00005 noch nachzuweisen.

Kapitel 12 – Mensch-Technik-Organisation

/GB 12.4-1/ Die Regelungen zur geplanten sukzessiven Anpassung der BHB-Kapitel R2-2.3, R2-2.5 und R2-2.6 per „LdA-Roteintrag“ im Rahmen von DABN-Maßnahmen sind vor der Anwendung in zustimmungspflichtige sbR zu überführen.

/GB 12.4-2/ Die Einstufung der den Systemen/Komponenten zugehörigen Unterlagen (BHB-Teile 4 und 5, Systembeschreibungen und Systemschaltpläne) in zumindest prüfpflichtig ist entsprechend der N-BAW-0139 vorzunehmen. Eine vollständige Abstufung der BHB-Teile 4 und 5 in eigenverantwortlich ist mit Beginn Stilllegung nicht zulässig.

/GB 12.6-1/ Neben den von der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 8 aufgeführten Kriterien zur Überführung und/oder Entlassung von Dokumenten aus der Sicherheitsdokumentation ist eine dokumentierte prozessorientierte Vorgehensweise erforderlich, die

- eine fachbezogene und genehmigungs- sowie verwaltungsrechtliche Gesamtüberprüfung durch Einbezug der relevanten Fachbereiche und des Fachbereiches Genehmigung beinhaltet und
- dabei mit entsprechenden übergeordneten Prüfkriterien die Nachvollziehbarkeit der Entscheidung ermöglicht.

/GB 12.6-2/ Vor bzw. mit Einführung von Festlegungen zur Entlassung von Unterlagen aus der Sicherheitsdokumentation bzw. Überführung derselben in die Arbeitsdokumentation ist das Dokumentationshandbuch dahingehend anzupassen, dass die entsprechenden Arbeitsprozesse zur Änderung und Pflege der Sicherheitsdokumentation und dessen Umfang unter Beachtung der Anforderungen aus DIN EN ISO 9001, KTA 1402, KTA 1403 und KTA 1401 als Anweisungen im Sinne der KTA 1201 ergänzt oder durch qualifizierte Verweise auf entsprechende schriftliche betriebliche Regelungen verankert werden.

/GB 12.6-3/ Die Dokumentationsprüfung, wie sie im Dokumentationshandbuch abgebildet ist, ist solange weiterzuführen, bis die Antragstellerin eine sicherheitstechnische Begründung zur Zulässigkeit des Entfalls des im gültigen Dokumentationshandbuch, Teil 3, festgelegten Umfangs vorlegt.

/GB 12.6-4/ Die Kriterien zur Anpassung der Zweitdokumentation müssen im Sinne der Gefahrenabwehr und Notfallvorsorge dahingehend überdacht und begründet werden, dass der Umfang anlagenzustandsspezifisch anhand der dann erforderlichen und geplanten Gefahrenabwehr und Notfallvorsorge bestimmt wird.

/GB 12.6-5/ Die Festlegung, dass Änderungen und Ergänzungen auch in der Zweitdokumentation zu erfolgen haben und deren Aktualisierung sich an der Erstdokumentation im GKN-Sicherheitsarchiv orientiert, ist beizubehalten.

/GB 12.6-6/ Bis zum Erreichen des ALZ C ist eine mindestens jährliche Aktualisierung bei der Zweitdokumentation vorzunehmen, die in verplombten Tragekästen vorgehalten wird.

/GB 12.6-7/ Eine Änderung der Überprüfungsperioden für schriftliche betriebliche Regelungen im Restbetrieb gegenüber den Festlegungen der Anlage im Leistungsbetrieb (BHB-Kapitel 2-1.1, Index x) kann erst erfolgen, wenn eine sicherheitstechnische Begründung vorliegt und bewertet worden ist.

/GB 12.7-1/ Das Alterungsmanagement ist gemäß KTA 1403 unabhängig vom Anlagenzustand für die maschinentechnischen, elektro- und leittechnischen und bautechnischen Einrichtungen sowie Hilfs- und Betriebsstoffe fortzuführen, solange sicherheitstechnisch relevante technische Einrichtungen zur Einhaltung der Schutzziele im jeweiligen Betrachtungsumfang vorhanden sind.

Alle Maßnahmen, die zur Wissensbasis für das Alterungsmanagement (Erfahrungsrückfluss) beitragen, sind für die als sicherheitstechnisch relevant eingestuften technischen Einrichtungen weiterzuführen.

Die Basisberichte und Statusberichte sind hierbei anforderungsgerecht anzupassen. Die Bauzustandsberichte sind weiterzuführen.

Die Statusberichte sind jährlich der Aufsichtsbehörde vorzulegen, die Bauzustandsberichte sind in einem Abstand von 10 Jahren vorzulegen.

14.2 Hinweise

Kapitel 3 – Standort und Umgebung

/H 3.4-1/ Neben den Kraftwerksblöcken GKN I und GKN II sind am Standort noch weitere Anlagen (RBZ-N, AZN, BZN) vorhanden, die in der Standortbeschreibung zwar

Energietechnik

nicht erwähnt werden, im Gesamtverfahren aber ausreichend berücksichtigt werden.

Kapitel 4 – Allgemeine Beschreibung der Anlage GKN II vor der Stilllegung

/H 4.3-1/ Im Sicherheitsbericht ist das Gebäude 5UQB bei der Auflistung der wesentlichen Gebäude nicht aufgeführt, obwohl es sich um ein Gebäude mit sicherheitstechnischer Bedeutung handelt.

Kapitel 5 – Stilllegung sowie Abbau- und Entsorgungskonzept

/**H 5.10-1/** Der Sachverständige weist darauf hin, dass die Bewertung der Kühlturmbeschreibung Bestandteil des Begutachtungsumfangs des bautechnischen Sachverständigen ist.

/**H 5.10-2/** Der Sachverständige weist darauf hin, dass ausschließlich die 95 %-Quantile der spektralen Bodenerschütterungen (Antwortbeschleunigungen, Antwortverschiebungen, Schwinggeschwindigkeiten) bei seiner Bewertung zugrunde gelegt werden.

/H 5.10-3/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass ein als „UPC“ bezeichnetes Gebäude, wie in Tabelle 1 in dem Bericht zur Rückwirkungsfreiheit des Abbruchs des Kühlturms URA aufgeführt, nicht auf dem Anlagengelände des GKN existiert

/H 5.10-4/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass in Tabelle 1 des Berichts zur Rückwirkungsfreiheit des Abbruchs des Kühlturms URA für die Gebäudegruppe 1 das „1 mm-Kriterium“ nicht aufgeführt ist.

/H 5.10-5/ Der Sachverständige hat bei seiner Betrachtung der Rückwirkungsfreiheit des URA-Abbruchs auf die D1-Notstromdiesel keine Reduzierung der Staubkonzentration innerhalb des Gebäudes UBP zugrunde gelegt.

/H 5.10-6/ Die stromführenden Bauteile der 110 kV- und 400 kV-Netzanbindung sind mit freiliegenden Isolatoren ausgeführt.

/H 5.10-7/ Beim Abluftbetrieb handelt es sich um eine bisher nicht im Betriebsreglement hinterlegte Fahrweise.

/H 5.10-8/ Angaben zu Systemen, die nicht zu der Anlage GKN II gehören, sind im Rahmen der jeweiligen Aufsichtsverfahren für die Anlagen GKN I, AZN, BZN und RBZ-N zu bewerten.

Kapitel 6 – Restbetrieb

/H 6.4-1/ Eine direkte Übertragbarkeit von Vergleichswerten der KTA 3902 (effektive Dosis kleiner 1 mSv durch innere Exposition und kleiner 5 mSv durch externe Exposition) bezüglich der sicherheitstechnischen Einstufung von Hebezeugen auf weitere Systeme oder auf den Begriff relevante Dosis oder relevantes Aktivitätsinventar kann vom Sachverständigen nicht bestätigt werden.

/H 6.5-1/ Die im Rückbau angestrebte Vorgehensweise zur Bündelung von Änderungsumfängen durch sukzessive Erweiterung über drei Jahre entspricht nicht dem Landeseinheitlichen Änderungsverfahren und der Änderungsordnung. Um dieses Verfahren in Einzelfällen anwenden zu können, ist die Gestaltung des

Energietechnik

Änderungsverfahrens so durchzuführen, dass damit jederzeit der geplante Zustand der Anlagenänderung transparent und vollständig aus dem jeweiligen Antragsgegenstand hervorgeht. Darüber hinaus ist in solchen Einzelfällen eine Zustimmung der Aufsichtsbehörde zu der geplanten Vorgehensweise einzuholen.

/H 6.6-1/ Die im Kapitel 2.2 der Sicherheitsbetrachtung von der Antragstellerin getätigten Aussagen zu Kritikalitätsstörfällen und Kritikalitätsnachweisen sind z. T. unzutreffend. Die Kritikalitätssicherheit der Brennelemente bei einer Bormindestkonzentration im BELB von 802 ppm ist dadurch nicht betroffen.

/H 6.6-2/ Die Angaben der Antragstellerin unter Punkt Nr. 3, Spalte „Angabe EnKK“ der Anlage 30 im Erläuterungsbericht Nr. 8 sind für die Anlage GKN II unzutreffend.

/H 6.6-3/ Eine rein betriebliche Einstufung eines im ALZ C neu zu installierenden Abwassersystems kann der Sachverständige auf Grundlage der Angaben der Antragstellerin nicht bestätigen. Dies ist unter den zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Randbedingungen und Aktivitätskonzentrationen in den Abwässern und dem Aufbau des Abwassersystems zu prüfen. Dies gilt auch für die Einstufung der Komponenten und Systemteile in K5. Im dazugehörigen Aufsichtsverfahren ist dann auch die Einbindung der Aufsichtsbehörde und des hinzugezogenen Sachverständigen nach § 20 AtG festzulegen.

/**H 6.6-4**/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass eine Messung von Krypton und Xenon im Abwasser weder im Leistungsbetrieb erfolgt ist, noch im Restbetrieb erfolgen muss. Die Bilanzierung von Krypton und Xenon erfolgt mit der Fortluft. Hier sind die Anforderungen der KTA 1503.1, Bild 7.1, zu berücksichtigen.

/H 6.6-5/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass in Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 die Instrumentierung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre nicht aufgeführt ist.

/H 6.6-6/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass Art und Umfang der Kernreaktorfernüberwachung durch die Aufsichtsbehörde festzulegen ist.

/H 6.9-1/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass die Darstellung des Stromversorgungskonzepts im ALZ C in Anlage 24 des Erläuterungsberichts Nr. 8 nicht dem beantragten Umfang entspricht.

/H 6.9-2/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass sich der Zeitpunkt der beantragten DABN des automatischen Dieselstarts in den Kapiteln 6.26.4 und 6.30.2 des Erläuterungsberichts Nr. 8 widerspricht. Der Sachverständige legt seiner Bewertung den Zeitpunkt der DABN gemäß Kapitel 6.26.4 des Erläuterungsberichts Nr. 8 zu Grunde, d. h. wenn die $\text{Karenzzeit}_{\text{BELB}}$ > 10 Stunden beträgt.

/H 6.9-3/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass die Antragstellerin die Ladegeräte für die Batterien des Objektschutzes im Rahmen ihrer Überprüfung der Zulässigkeit des gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 beantragten manuellen Dieselstarts nicht berücksichtigt hat. Die Batterien des Objektschutzes sind ein Aspekt der Anlagensicherung, der auftragsgemäß vom Sachverständigen nicht betrachtet wird.

/H 6.10-1/ Bei Beibehaltung des automatischen Dieselstarts sollte die Bereichsumschaltung über den Taster zur Bereichsumschaltung JR.00 ER 103 erhalten bleiben.

Energietechnik

/H 6.10-2/ Das KKS der Meldung „DosL Lademasch h3“ in der Anlage 11 des Erläuterungsberichts Nr. 8 ist falsch. Das korrekte KKS lautet JYK01 CR004 XG05.

/H 6.10-3/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass es je nach Systemauslegung bei der PKD in GKN II bezüglich der Überwachung und der Detailanzeige sinnvoll sein kann, das Prozessinformationssystem CQ bis nach Abschluss der PKD funktionsfähig zu halten. Die Bewertung der Überwachungsfunktionen sowie die Detailanzeigen erfolgen im Rahmen der Änderungsanzeige ATN2020-00080.

/H 6.11-1/ Der erforderliche Betrieb von Kommunikationseinrichtungen, die ausschließlich zur Einleitung von Maßnahmen des Katastrophenschutzes dienen, über den Zeitpunkt hinaus, ab dem die Notfallschutzorganisation aufgelöst wird, ist im Rahmen der aufsichtlichen Prüfung der spezifischen Randbedingungen zur Auflösung der Notfallschutzorganisation festzulegen. Die Kraftwerksstandorte Obrigheim und Philippsburg betreffende Sachverhalte werden innerhalb dieses Gutachtens nicht bewertet.

/H 6.11-2/ Der Sachverständige weist auf inkonsistente Angaben in den Antragsunterlagen hinsichtlich der sicherheitstechnischen Klassifizierung der Telefonverbindung nach außen hin.

/H 6.11-3/ Der Sachverständige weist auf inkonsistente Angaben in den Antragsunterlagen hinsichtlich der sicherheitstechnischen Klassifizierung der Brandmeldeanlage hin.

/H 6.11-4/ Der Entfall der Werkfeuerwehr und des Werksanitätsdienstes ist nicht im Rahmen dieses Verfahrens beantragt und damit auch kein Gegenstand dieses Gutachtens.

/H 6.11-5/ Änderungen an Unterlagen sind entsprechend den Vorgaben der Änderungsordnung und des LEÄV vorzunehmen. Hierzu vorweggenommene Festlegungen in den Antragsunterlagen sind daher aus Sicht des Sachverständigen nicht sachgerecht und nicht bewertbar.

/H 6.11-6/ Der Sachverständige weist auf inkonsistente Angaben in den Antragsunterlagen hinsichtlich der sicherheitstechnischen Klassifizierung des Blitzschutzes und den daraus abgeleiteten Prüfumfängen gemäß Prüfliste hin.

/H 6.11-7/ Änderungen auf der Hauptwarte und an örtlichen Leitständen müssen durch ein Gesamtkonzept abgesichert und bewertet werden, das die zuverlässige und zeitgerechte Durchführbarkeit der von der Hauptwarte bzw. örtlichen Leitständen noch erforderlichen Aufgaben und Funktionen unter Beachtung ergonomischer Anforderungen nachweist. Dazu ist es in Anlehnung an KTA 3904, Anhang A, für die ALZ A und B neben der technischen Betrachtung mindestens erforderlich, dass dargelegt wird:

- welche Aufgaben von der Warte/den örtlichen Leitständen noch zu erfüllen sind und welche Aufgaben durch eine dezentrale Überwachung aufgegriffen werden
- welche personellen und technischen Ressourcen qualifiziert zur Verfügung stehen
- welche Aufgaben von der Leittechnik noch selbsttätig und welche Prozessführungsaufgaben durch das Wartenpersonal und welche Aufgaben durch dezentrale organisatorisch-technische Maßnahmen übernommen werden und
- wie dabei die technisch-organisatorischen Voraussetzungen für ein sichertechnisch optimales Verhalten des Wartenpersonals und des Personals vor Ort erreicht werden soll.

Energietechnik

/**H 6.12-1**/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass auch im ALZ C die KTA 2101 schutzzielorientiert anzuwenden ist.

/**H 6.12-2**/ Unabhängig vom Anlagenzustand, ab dem ein Umbau der vorhandenen automatischen Sprühwasserlöschanlagen in teilstationäre, aber nicht mehr automatisch auslösende Sprühwasserlöschanlagen zulässig ist, ist neben der KTA 2101 die VdS-Richtlinie VdS 2109 (Sprühwasser-Löschanlagen) zugrunde zu legen und nicht die VdS-Richtlinie VdS CEA 4001 (Sprinkler-Löschanlagen).

/**H 6.12-3**/ Für den Anforderungsfall Brand darf die Schließfunktion der T90-Tür der Ringraumschleuse nicht behindert werden.

/H 6.12-4/ Für den Zeitraum des Einbaus des Transportsystems in die bisherige Notschleuse JMG20 sind hinsichtlich des für diesen Zeitraum nicht zur Verfügung stehenden Fluchtwegs Kompensationsmöglichkeiten zu schaffen. Darüber hinaus ist von der Antragstellerin nachzuweisen, dass auch nach der Fertigstellung des Transportsystems die bisherige Notschleuse JMG20 wieder als Fluchtweg zur Verfügung steht.

/H 6.14-1/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass eine Abstufung des Notstromdieselgebäudes UBP in betrieblich im ALZ B zwar grundsätzlich möglich ist. Die Zulässigkeit dieser Abstufung ist aber daran geknüpft, dass sich zu diesem Zeitpunkt keine sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen mehr im UBP befinden.

Kapitel 7 – Änderungen in der Anlage GKN II

/H 7.6-1/ Die Angaben zum Blitzschutz bezüglich der neuen Pufferflächen R02, R03, R04, R10, R22, R23, R25, R27, R28, R29, R31 und R34 sowie zu der Containerschleuse und den Containerandockstationen sind in den jeweiligen Baubeschreibungen und im Erläuterungsbericht Nr. 7 unterschiedlich dargestellt.

/H 7.6-2/ Die Festlegung der Ausführung der Tür im Rahmen der Baumaßnahme „Errichtung einer Containerandockstation JME 30 (CAS) am Reaktorgebäude-Ringraum UJB sowie der Errichtung eines Materialaufzugs im Reaktorgebäude-Ringraum UJB“ ist im zugehörigen Aufsichtsverfahren zu treffen.

Kapitel 8 – Abbauschritte

/H 8.3-1/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass die Bewertung der Primärkreisdekontamination der Anlage GKN II im Rahmen dieses Gutachtens konzeptionell erfolgt ist und die Detailprüfung im Aufsichtsverfahren im Rahmen der Änderungsanzeige ATN2020-00080 stattfindet.

Kapitel 9 – Strahlenschutz

/H 9.6-1/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass im Erläuterungsbericht Nr. 1, Kapitel 12.2 (Kollektivdosisabschätzung), Tabelle 3 (Kollektivdosisabschätzung für den Abbau von Anlagenteilen des GKN II) die Spaltenüberschrift der Spalte 2 korrekterweise Kollektivdosis statt „Personendosis“ lauten muss. Der Sachverständige wertet dies als einen offensichtlich rein redaktionellen Fehler, da im vor- und nachlaufenden Text korrekterweise von Kollektivdosis gesprochen wird.

/H 9.7-1/ Die in den Antragsunterlagen angegebene Orientierung einiger 20‘-Container ist für den Sachverständigen nicht nachvollziehbar.

Energietechnik

Kapitel 10 – Entsorgung

/H 10.3-1/ Der verwendete Nuklidvektor zur Bestimmung des Aktivitätsinventars in den Oxidschichten des Primärkreises ist aus Sicht des Sachverständigen nicht konservativ. Sicherheitstechnisch ist dies jedoch nicht von Bedeutung, da von der Antragstellerin in den Störfallbetrachtungen (Absturz Dampferzeuger, Leckagen PKD, Flugzeugabsturz) das abdeckende Aktivitätsinventar von KKP 2 angesetzt wird.

/H 10.5-1/ Bei der Errichtung neuer Lagerflächen muss im Rahmen der aufsichtlichen Verfahren sichergestellt werden, dass die Vorgaben der KTA 3604 insbesondere für eine längerfristige Lagerung eingehalten werden.

Kapitel 11 – Sicherheitsbetrachtung

/H 11.5-1/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass eine Gebäuderückhaltung in der Rechnung des Sachverständigen nicht berücksichtigt wird.

/H 11.5-2/ In der Tabelle 2-10 der Sicherheitsbetrachtung ist der mit 5,5 E04 Bq summarisch angegebene Quellterm nicht korrekt. Der korrekte Wert lautet 5,5 E05 Bq. Im weiteren Verlauf der Sicherheitsbetrachtung wird von der Antragstellerin mit dem korrekten Wert von 5,5 E05 Bq weitergerechnet.

/H 11.5-3/ Die Vernachlässigung von, entsprechend den Angaben der Antragstellerin, nicht relevanten Nukliden beim Absturz von mineralischen Anlagenteilen führt zu einer Unterschätzung des Quellterms von ca. 25%.

/H 11.5-4/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass sich zum Zeitpunkt der Durchführung des Transports von Großkomponenten des Primärkreises und Lasten mit großer Masse keine Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar im Transportweg befinden dürfen. Aus Sicht des Sachverständigen ist diese Randbedingung durch das begleitende Aufsichtsverfahren, in dessen Rahmen gemäß ÄO und ABO der Ausbau und Transport der Großkomponenten zu erfolgen hat, ausreichend sichergestellt.

/H 11.7-1/ In der Sicherheitsbetrachtung ist als Referenzzeitpunkt für die Gesamtaktivität der Anlage GKN II ohne Brennelemente und Brennstäbe der 31.12.2019 angegeben. Im Erläuterungsbericht Nr. 5 ist jedoch als Referenzzeitpunkt für die Gesamtaktivität der Anlage GKN II ohne Brennelemente und Brennstäbe der 31.12.2022 angegeben. Das ist sicherheitstechnisch unbedenklich, da im weiteren Verlauf der Sicherheitsbetrachtung mit den korrekten Werten der Gesamtaktivität weitergerechnet wird.

Kapitel 12 – Mensch-Technik-Organisation

/H 12.4-1/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass der beantragte Entfall der Fachanweisung NE-FAW-0041 in der Liste sbR mit Stilllegung der Anlage GKN II solange nicht möglich ist, bis die Verwendung der MADTEB im Rahmen des aufsichtlichen Verfahren ATN2020-00080 zur PKD geklärt ist.

/H 12.4-2/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass die Anlage 16 des Erläuterungsberichts Nr. 8 nicht den tatsächlichen Stand der im Genehmigungsverfahren (SAG) zur Prüfung eingereichten Teile und Kapitel des Betriebshandbuch aufweist.

Energietechnik

/H 12.4-3/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass gemäß LEÄV Änderungen am zustimmungspflichtigen NHB-Kapitel 0-1 „Inhalt“ nicht eigenverantwortlich durchgeführt werden dürfen.

/H 12.4-4/ Der Entfall des BHB-Kapitels R2–4.4 „Notstromfall“ ist für den ALZ C vorgesehen. In der Anlage 17 des Erläuterungsberichts Nr. 8 besteht hierzu eine Inkonsistenz.

/H 12.4-5/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass das Verfahren zur Anpassung von sbR im Zuge von DABN nicht dem Grundsatz des LEÄV entspricht, wonach bei Hardwareänderungen, die eine Unterlagenänderung erfordern, die höherwertige Einstufung die Gesamteinstufung bestimmt und dieser Grundsatz nicht dadurch unterlaufen werden darf, dass die Hardwareänderung getrennt von der zugehörigen Unterlagenänderung beantragt wird.

/H 12.4-6/ Für den Zeitpunkt des Entfalls eines BHB-Kapitels der Teile 4 und 5 ist der Zeitpunkt der DABN der betroffenen Systeme maßgeblich. Eine davon losgelöste Bewertung der in Anlage 17 des Erläuterungsberichts Nr. 8 dargestellten Zeitpunkte wird als nicht zielführend bewertet. Der Entfall eines BHB-Kapitels der Teile 4 und 5 ist im Zusammenhang mit der DABN der jeweiligen Systeme zu prüfen. DABN-Maßnahmen stellen eine Änderung der Anlage dar und sind in Änderungsverfahren gemäß Landeseinheitliches Änderungsverfahren und Änderungsordnung durchzuführen.

/H 12.4-7/ Das BHB-Kapitel R2.2-1 „Grenzwerte für Reaktorschutz“ darf im ALZ A erst entfallen, wenn keine Anforderungen mehr an den Reaktorschutz (automatischer Dieselstart) bestehen.

/H 12.4-8/ Für die BHB-Kapitel 2-2.2 und 4-1.14, als auch die zugehörigen Melde-BHB-Kapitel des Teils 5, ist im Rahmen des aufsichtlichen Verfahren ATN2020-00080 zur PKD zu klären, ob die MADTEB hierfür verwendet wird. Weiterhin ist im aufsichtlichen Verfahren ATN2020-00080 die Möglichkeit einer an die PKD angepasste Verwendung der relevanten BHB-Kapitel der Teile 4 und 5 zu prüfen.

/H 12.4-9/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass die ABO erst dann in Kraft gesetzt werden darf, wenn alle mitgeltenden Unterlagen ebenfalls in Kraft gesetzt wurden. Dies darf z. B. bei der Anforderungsspezifikation oder der Sicherheitsklassifizierung gleichzeitig im Rahmen der SAG erfolgen.

/H 12.4-10/ Zu Vervollständigung der in den BHB-Kapiteln R2-1.1 und R2-1.2 verwendeten Begriffe sollte der Begriff „Aktivitätsklasse“ bei den Begriffsdefinitionen im BHB-Kapitel R2-1.1 bei der nächsten Überarbeitung ergänzt werden.

/H 12.4-11/ Eine Prüfung der Prüfliste und der Instandhaltungsliste (siwi) erfolgt durch den Sachverständigen erst, nachdem die Gutachtensbedingung /GB 6.4-2/ umgesetzt wurde.

/H 12.4-12/ Die Angabe im Erläuterungsbericht Nr. 1, dass die Instandhaltungsliste (siwi) nur noch Prüfungen ohne Beteiligung des § 20 Sachverständigen AtG enthalten soll, ist nicht zutreffend.

/H 12.5-1/ Das Integrierte Managementsystems sollte auf die geänderten Erfordernisse aus der Stilllegung gemäß Stilllegungsleitfaden überprüft und ggf. angepasst werden. Hierbei ist besonders auf das Teilsystem zum Qualitätsmanagement und dessen Integration zu achten, das im Managementhandbuch Teil C beschrieben wird.

Energietechnik

In diesem Zusammenhang sollten auch die Querverweise auf andere Unterlagen im Managementhandbuch Teil C überprüft werden.

/H 12.6-1/ Das Vorgehen bei Änderungen in Unterlagen mit prüfpflichtigen und nicht prüfpflichtigen Inhalten muss unterlagen(gruppen)spezifisch im Sinne der Änderungsordnung festgelegt werden. Daher hat der Sachverständige die im Erläuterungsbericht Nr. 8 formulierten Allgemeinfestlegungen hierzu nicht bewertet. Ferner stellt die in diesem Zusammenhang im Erläuterungsbericht Nr. 8 referenzierte N-BAW-0139 keine geeignete schriftliche betriebliche Regelung für derartige Festlegungen dar, da die Gestaltung von schriftlichen betrieblichen Regelungen eine von der Sicherheitsklassifizierung technischer Systeme unabhängige, eigenständige Thematik darstellt, die die Anforderungen der KTA 1201 zu erfüllen hat.

/H 12.6-2/ Die Anforderungen der allgemeinen Anlagen- und Betriebssicherheit, insbesondere aus Umwelt- und Arbeitsschutzrecht, hinsichtlich der Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr müssen mit Entfall der Zweitdokumentation auch weiterhin erfüllt werden. Dies schließt auch Störfälle bzw. Maßnahmen im Sinne der Strahlenschutzverordnung (§§ 54, 106, 107, 152 StrlSchV) ein.

/H 12.6-3/ Bei der Bestimmung des Umfanges der Zweitdokumentation sind auch Unterlagen der Nachbaranlagen (GKN I, AZN, BZN, RBZ-N) einzubeziehen, die für das Notfallmanagement am Standort erforderlich sind.

/H 12.6-4/ Aus Sicht des Sachverständigen ist in Bezug auf das Regelwerksmonitoring auch weiterhin im Sinne der Ergebnisqualität, ein dokumentierter Nachweis zu erstellen und der Aufsichtsbehörde vorzulegen.

/H 12.6-5/ Bei der Weiterentwicklung des Dokumentationshandbuchs im Aufsichtsverfahren ist zu beachten, dass die Archivierungsliste (Teil 1 des gültigen Dokumentationshandbuchs) zeitnah zur Entstehung der neuen Unterlagenarten erweitert wird.

/H 12.7-1/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass die Einstellung des Alterungsmanagements Hilfs- und Betriebsstoffe nach KTA 1403 mit Erreichen des ALZ C nur umgesetzt werden darf, sofern zu diesem Zeitpunkt die DABN der Notstrom-/Notspeisediesel zulässig ist.

/**H 12.7-2**/ Der Sachverständige weist darauf hin, dass die Überwachung von dünnwandigen Stahlblechbehältern („Fässer“) zur Lagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen gemäß der KTA 3604 erfolgt. Die Antragstellerin hat hierzu bereits ein vom Sachverständigen geprüftes Überwachungskonzept erstellt.

15 Regeln und Richtlinien, Gesetze und Verordnungen

/R 1/ Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz - AtG)
in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565),
das zuletzt durch die Bekanntmachung vom 3. Januar 2022 (BGBl. I S. 14) geändert worden ist

Energietechnik

/R 2/ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV)
in der Fassung vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714; 2002 I S. 1459), die zuletzt durch nach Maßgabe des Artikel 10 durch Artikel 6 des Gesetzes vom 27. Januar 2017 (BGBl. I S. 114, 1222) geändert worden ist

/R 3/ Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung - AtVfV)
in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Februar 1995 (BGBl. I S. 180), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 11. November 2020 (BGBl. I S. 2428) geändert worden ist

/R 4/ Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz - StrlSchG)
vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966), das zuletzt durch die Bekanntmachung vom 3. Januar 2022 (BGBl. I S. 15) geändert worden ist

/R 5/ Verordnung über den kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten und über die Meldung von Störfällen und sonstigen Ereignissen (Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung - AtSMV)
in der Fassung vom 14. Oktober 1992 (BGBl. I S. 1766), die zuletzt durch Artikel 18 der Verordnung vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034) geändert worden ist

/R 6/ Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern (Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt - GGVSEB)
in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. März 2021 (BGBl. I S. 481), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 5 des Gesetzes vom 2. Juni 2021 (BGBl. I S. 1295) geändert worden ist

/R 7/ Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes
vom 16.09.2021 (BAnz AT 23.11.2021 B2)

/R 8/ Empfehlung der Entsorgungskommission (ESK)
ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen
Fassung vom 05.11.2020

/R 9/ Bekanntmachung des BMU und des vormals zuständigen BMI
Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei Tätigkeiten der Instandhaltung, Änderung, Entsorgung und des Abbaus in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen: Teil 2: Die Strahlenschutzmaßnahmen während des Betriebs und der Stilllegung einer Anlage oder Einrichtung - IWRS II
vom 17.01.2005 (GMBl. 2005, Nr. 13)

/R 10/ Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke vom 03. März 2015
(BAnz AT 30.03.2015 B2) einschließlich Interpretationen zu Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke
vom 22. November 2012 vom 29. November 2013
(BAnz AT 10.12.2013 B4), geändert am 03. März 2015 (BAnz AT 30.03.2015 B3)
Geändert am 25.02.2022 (BAnz AT 15.03.2022 B3)

Energietechnik

/R 11/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3902, Auslegung von Hebezeugen in Kernkraftwerken
Fassung 2020-12

/R 12/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3905, Lastanschlagpunkte an Lasten in Kernkraftwerken
Fassung 2020-12

/R 13/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3601, Lüftungstechnische Anlagen in Kernkraftwerken
Fassung 2017-11

/R 14/ Empfehlung der Entsorgungskommission (ESK)
ESK-Leitlinien für die Konditionierung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung
Fassung vom 10.12.2020

/R 15/ Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)
Endlager Konrad, Produktkontrolle radioaktiver Abfälle, radiologische Aspekte,
Stand: Oktober 2010, SE-IB-30/08-REV-1

/R 16/ Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)
Endlager Konrad, Produktkontrolle radioaktiver Abfälle, stoffliche Aspekte
Stand: Oktober 2010, SE-IB-31/08-REV-1

/R 17/ Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)
Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle (Endlagerungsbedingungen, Stand: Dezember 2014)
Endlager Konrad SE-IB-29/08-REV-2, 18. Dezember 2014

/R 18/ BMU-Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, die nicht an eine Landessammelstelle abgegeben werden vom 16.01.1989 (Bundesanzeiger 1989 Nr. 63 a), letzte Ergänzung vom 14.01.1994 (Bundesanzeiger 1994 Nr. 19)

/R 19/ Bekanntmachung des BMU
Bewertungsdaten für Kernkraftwerksstandorte vom 11. Juni 1975
(Umwelt 1975, Nr. 43)

/R 20/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 2207, Schutz von Kernkraftwerken gegen Hochwasser
Fassung 2021-12 (Entwurf)

/R 21/ DIN EN 4149:2005-04
Bauten in deutschen Erdbebengebieten -
Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten
Ausgabedatum: 2005-04

/R 22/ DIN EN 1998-1
Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten
Stand: 2010-12

Energietechnik

/R 23/ Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO BW)
vom 5. März 2010 (GBl. Nr. 7, S. 358), zuletzt geändert durch Artikel 27 der Verordnung vom 21. Dezember 2021 (GBl. 2022 S. 1, 4)

/R 24/ DIN 4150-1
Erschütterungen im Bauwesen
Teil 1: Vorermittlung von Schwingungsgrößen
Stand: 2001-06

/R 25/ DIN 4150-3
Erschütterungen im Bauwesen
Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen
Stand: 2016-12

/R 26/ Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau über Vordrucke im baurechtlichen Verfahren (VwV LBO-Vordrucke) vom 25. Februar 2010 (GABl. S. 49), geändert durch VwV vom 3. März 2015 (GABl. 2015, S. 82)
Az.: MVI 41-2600.0-9/129-, Stand: 27.März 2017

/R 27/ Empfehlung der Strahlenschutzkommission (SSK)
Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei Ereignissen mit Freisetzungen von Radionukliden
vom 13/14.02.2014

/R 28/ BMU: Störfallberechnungsgrundlagen, Stand Oktober 1983 mit
Kapitel 4 „Berechnung der Strahlenexposition“ gemäß § 49 StrlSchV
Stand September 2003

/R 29/ GRS Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH
Transportstudie Konrad, Sicherheitsanalyse zur Beförderung radioaktiver Abfälle zum Endlager Konrad. Bericht GRS-256
vom Dezember 2009 mit Corrigendum vom April 2010

/R 30/ RSK-Empfehlung
„Anforderungen an die Bestimmung der Mindestschichtbesetzung in Kernkraftwerken zur Gewährleistung einer sicheren Betriebsführung“,
417. Sitzung der Reaktor-Sicherheitskommission am 18.06.2009

/R 31/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 2201.1, Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen
Teil 1: Grundsätze
Fassung 2011-11

/R 32/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3602, Lagerung und Handhabung von Brennelementen, Steuerelementen und Neutronenquellen in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren
Fassung 2003-11

Energietechnik

/R 33/ Stellungnahme der Entsorgungskommission (ESK)
ESK-Stresstest für Anlagen und Einrichtungen der Ver- und Entsorgung in Deutschland Teil 2: Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle, stationäre Einrichtungen zur Konditionierung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle, Endlager für radioaktive Abfälle
18.10.2013

/R 34/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 1201, Anforderungen an das Betriebshandbuch
Fassung 2015-11

/R 35/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 1202, Anforderungen an das Prüfhandbuch
Fassung 2017-11

/R 36/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 1401, Allgemeine Forderungen an die Qualitätssicherung
Fassung 2017-11

/R 37/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 1402, Integriertes Managementsystem zum sicheren Betrieb von Kernkraftwerken
Fassung 2017-11

/R 38/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 1404, Dokumentation beim Bau und Betrieb von Kernkraftwerken
Fassung 2013-11

/R 39/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 2101, Brandschutz in Kernkraftwerken
Fassung 2015-11

/R 40/ Bekanntmachung des BMU und des vormals zuständigen BMI
Richtlinie für das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten in Kernkraftwerken
vom 01.06.1978 (GMBI. 1978, S. 342)

/R 41/ Bekanntmachung des BMU und des vormals zuständigen BMI
Grundsätze zur Dokumentation technischer Unterlagen durch Antragsteller/Genehmigungsinhaber bei Errichtung, Betrieb und Stilllegung von Kernkraftwerken
vom 19.02.1988 (BAnz, 1988, Nr. 56)

/R 42/ BMUB
Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI)
Stand: vom 7. Dezember 2005 (GMBl. 2006, Nr. 14-17, S. 254)

/R 43/ BMUB
Richtlinien für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosis (RiPhyKo)
Teil 1: Ermittlung der Körperdosis bei äußerer Strahlenexposition (§§ 40, 41, 42 StrlSchV; § 35 RöV) vom 08.12.2003
GMBl. Nr. 22 vom 19.03.2004
Teil 2: Ermittlung der Körperdosis bei innerer Strahlenexposition (Inkorporationsüberwachung) (§§ 40, 41 und 42 StrlSchV) vom 12.01.2007
RdSchr. des BMU vom 12.1.2007 – RS II 3 - 15530/1

/R 44/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 1501, Ortsfestes System zur Überwachung von Ortsdosisleistungen innerhalb von Kernkraftwerken
Stand: 2017-11

/R 45/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 1503.1, Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Kaminfortluft bei bestimmungsgemäßem Betrieb
Fassung 2016-11

/R 46/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 1504, Überwachung der Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Wasser
Fassung 2017-11

/R 47/ BMUB
Richtlinie zur Kontrolle der Eigenüberwachung radioaktiver Emissionen aus Kernkraftwerken
Stand: vom 5. Februar 1996 (GMBI. 1996, Nr. 9/10, S. 247)

/R 48/ Bekanntmachung des BMU
Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle vom 19. November 2008 (BAnz. 2008, Nr. 197, S. 4777)

/R 49/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3604, Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken
Fassung 2020-12

/R 50/ DIN 25440
Klassifikation der Räume des Kontrollbereichs in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen nach Ortsdosisleistungen
Stand: 2021-06

/R 51/ Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVSee)
in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Oktober 2019 (BGBl. I S. 1475), die zuletzt durch Artikel 16 des Gesetzes vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2510) geändert worden ist

/R 52/ Gesetz zur Regelung des Übergangs der Finanzierungs- und Handlungspflichten für die Entsorgung radioaktiver Abfälle der Betreiber von Kernkraftwerken (Entsorgungsübergangsgesetz) vom 27. Januar 2017 (BGBl. I 2017, Nr. 5, S. 114, 120), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 25. Juni 2021 (BGBl. I S. 2137) geändert worden ist

Energietechnik

/R 53/ DIN 25457 „Aktivitätsmessverfahren für die Freigabe von radioaktiven Stoffen und kerntechnischen Anlagenteilen“
Teil 1: Grundlagen (Dezember 2014)
Teil 4: Kontaminierter und aktivierter Metallschrott (April 2013)
Teil 6: Bauschutt und Gebäude (Juli 2018)
Teil 7: Bodenflächen (August 2017)

/R 54/ Landeseinheitliches Änderungsverfahren (LEÄV) des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Dokument MS-AH-548-U, Revisionsstand 03/2016

/R 55/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3501, Reaktorschutzsystem und Überwachungseinrichtung des Sicherheitssystems
Fassung 2015-11

/R 56/ Richtlinie für die Fachkunde von Strahlenschutzbeauftragten in Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen. RdSchr. d. BMUB
vom 20.02.2014 - Az. RS II 3 - 15040/2

/R 57/ Richtlinie für den Inhalt der Fachkundeprüfung vom 24. Mai 2012
(GMBl. 2012, Nr. 30, S. 905)

/R 58/ Anpassung Inhalt der Fachkundeprüfung des Kernkraftwerkspersonals in Kernkraftwerken ohne Berechtigung zum Leistungsbetrieb, RdSchr. d. BMU vom 21. Mai 2013 (Az. RS I 6 - 13831-1/1 und 13831-1/2) mit Anlage 2 (Umfang der im Rahmen der Fachkundeprüfung nachzuweisenden kerntechnischen Grundlagen und der anlagenspezifischen Kenntnisse (Ziff. 4 und 5 der Richtlinie /R 53/))

/R 59/ Richtlinie zur Erhaltung der Fachkunde des verantwortlichen Kernkraftwerkspersonals vom 17. Juli 2013 (GMBl. 2013, Nr. 36, S. 712)

/R 60/ Richtlinie über die Gewährleistung der notwendigen Kenntnisse der beim Betrieb von Kernkraftwerken sonst tätigen Personen
- Bek. d. BMU vom 30.11.2000 - RS I 3 - 13832/1 - (GMBl. 2001 Nr. 8)

/R 61/ Richtlinie für den Fachkundenachweis von Kernkraftwerkspersonal vom 24. Mai 2012
Bek. d BMU v. 21.06.2012 - RS I 6 - 13831/2

/R 62/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 1502, Überwachung der Radioaktivität in der Raumluft von Kernkraftwerken
Stand: 2017-11

/R 63/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 1508, Instrumentierung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre
Stand: 2017-11

/R 64/ DIN 25496
Lüftungstechnische Komponenten in kerntechnischen Anlagen
Stand: 2013-04

Energietechnik

/R 65/ Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV) vom 12. August 2004 (BGBl. I S. 2179), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 22. Dezember 2020 (BGBl. I S. 3334)

/R 66/ Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Industriebau-Richtlinie - IndBauRL), Fassung Juli 2014 (GABl. Nr. 12, S. 783)

/R 67/ Allgemeine Ausführungsverordnung zur Landesbauordnung (LBOAVO) vom 05.02.2010, zuletzt geändert durch Artikel 147 der Verordnung vom 21. Dezember 2021 (GBl. 2022 S. 1, 18)

/R 68/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 Strahlenschutzordnung
Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus Anlagen oder Einrichtungen vom 28. August 2012 (BAnz.AT B1 vom 05.09.2012)

/R 69/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3303, Wärmeabfuhrsysteme für Brennelementlagerbecken von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren
Stand: 2015-11

/R 70/ RSK-Stellungnahme (447. Sitzung am 03.05.2012)
Anwendung des Betriebshandbuchs im Fahrbetrieb deutscher Kernkraftwerke
(Veröffentlichung im Bundesanzeiger AT 30.07.2012 B1)

/R 71/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ermittlung der Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung durch genehmigungs- oder anzeigebedürftige Tätigkeiten vom 08. Juni 2020 (BAnz AT 16.06.2020 B3)

/R 72/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 1203, Anforderungen an das Notfallhandbuch
Stand: 2009-11

/R 73/ Erläuterung der Entsorgungskommission (ESK)
Anwendung der ESK-Leitlinien für die Konditionierung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung
Fassung vom 25.03.2021

/R 74/ Empfehlung der Entsorgungskommission (ESK)
Anforderungen an Betriebsberichte laufender Stilllegungsprojekte
Fassung vom 26.07.2018

/R 75/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3701, Übergeordnete Anforderungen an die elektrische Energieversorgung in Kernkraftwerken
Fassung 2014-11

/R 76/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3702, Notstromerzeugungsanlagen mit Dieselaggregaten in Kernkraftwerken
Fassung 2014-11

/R 77/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3703, Notstromanlagen mit Batterien und Gleichrichteranlagen in Kernkraftwerken
Fassung 2012-11

/R 78/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3705, Schaltanlagen, Transformatoren und Verteilungsnetze zur elektrischen Energieversorgung des Sicherheitssystems in Kernkraftwerken
Fassung 2013-11

/R 79/ DIN VDE 0100-100 (VDE 0100-100)
„Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 1: Allgemeine Grundsätze, Bestimmungen allgemeiner Merkmale, Begriffe“
Ausgabe Juni 2009 mit Berichtigung 1 vom März 2022

/R 80/ DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600)
„Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 6: Prüfungen“
(IEC 60364-6:2016); Deutsche Übernahme HD 60364-6:2016+A11:2017
Ausgabe Juni 2017

/R 81/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3502, Störfallinstrumentierung
Fassung 2012-11

/R 82/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3506, Systemprüfung der Sicherheitsleittechnik von Kernkraftwerken
Fassung 2017-11

/R 83/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3904, Warte, Notsteuerstelle und örtliche Leitstände in Kernkraftwerken
Fassung 2017-11

/R 84/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3901, Kommunikationseinrichtungen für Kernkraftwerke
Fassung 2017-11

/R 85/ Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A3.4/7
„Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme“
Ausgabe Mai 2009, zuletzt geändert 2017

/R 86/ DIN EN 1838
„Angewandte Lichttechnik - Notbeleuchtung“
Ausgabe November 2019

/R 87/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 2206, Auslegung von Kernkraftwerken gegen Blitzeinwirkungen
Fassung 2019-11

/R 88/ DIN EN 62305 „Blitzschutz“
Teil 1: Allgemeine Grundsätze, Oktober 2011 mit Berichtigung 1 vom März 2012
Teil 2: Risiko-Management, Februar 2013
Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen, Oktober 2011
Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen, Oktober 2011 mit Berichtigung 1 vom Februar 2017

/R 89/ Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV) vom 29. November 2018 (BGBl. Jahrgang 2018 Teil I Nr.41), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4645) geändert worden ist

/R 90/ Anpassung Fachkundenachweis von Kernkraftwerkspersonal in Kernkraftwerken ohne Berechtigung zum Leistungsbetrieb, RdSchr. d. BMU vom 21. Mai 2013 (Aktenzeichen RS I 6 - 13831-1/1 und 13831-1/2) mit Anlage 1 (Anforderungen an den Fachkundenachweis für das verantwortliche Kernkraftwerkspersonal in Kernkraftwerken ohne Berechtigung zum Leistungsbetrieb (Stand: 8. Mai 2013))

/R 91/ Anpassungen in der Richtlinie zur Erhaltung der Fachkunde des verantwortlichen Kernkraftwerkspersonals in Kernkraftwerken ohne Berechtigung zum Leistungsbetrieb, RdSchr. d. BMUB vom 23. Januar 2014 (Aktenzeichen RS I 6 - 13831-1/3) mit Anlage (Anpassungen in der Richtlinie zur Erhaltung der Fachkunde des verantwortlichen Kernkraftwerkspersonals in Kernkraftwerken ohne Berechtigung zum Leistungsbetrieb (Stand: 06. September 2013))

/R 92/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3704, Notstromanlagen mit statischen und rotierenden Umformern in Kernkraftwerken
Fassung 2013-11

/R 93/ Empfehlung der Entsorgungskommission (ESK)
ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung
Fassung vom 09.12.2021

/R 94/ RSK-Stellungnahme (446. Sitzung am 05.04.2012)
Ausfall der Primären Wärmesenke
(veröffentlicht im Bundesanzeiger: BAnz AT 03.08.2012 B5)

/R 95/ GRS Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH
Vertiefung und Ergänzung ausgewählter Aspekte der Abfalltransportrisikoanalyse für die Standortregion der Schachtanlage Konrad
Berichtsnummer GRS - A - 3684, Februar 2013

/R 96/ Verordnung über Anforderungen und Verfahren zur Entsorgung radioaktiver Abfälle (Atomrechtliche Entsorgungsverordnung - AtEV) vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2172)

/R 97/ RSK-Stellungnahme (509. Sitzung am 27.03.2019)
Anforderungen bei einer passiven Kühlung der Brennelemente im Lagerbecken

/R 98/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3903, Prüfung und Betrieb von Hebezeugen in Kernkraftwerken
Fassung 2020-12

/R 99/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 2201.6, Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen
Teil 6: Maßnahmen nach Erdbeben
Fassung 2015-11

Energietechnik

/R 100/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3211.2, Druck- und aktivitätsführende Komponenten von Systemen außerhalb des Primärkreises
Teil 2: Auslegung, Konstruktion und Berechnung
Fassung 2013-11

/R 101/ DIN EN ISO 11929-1
„Bestimmung der charakteristischen Grenzen (Erkennungsgrenze, Nachweisgrenze und Grenzen des Überdeckungsintervalls) bei Messungen ionisierender Strahlung - Grundlagen und Anwendungen - Teil 1: Elementare Anwendungen“
Fassung November 2021

/R 102/ Technisch-Wissenschaftlicher Beirat (TWB) der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V.
Leitfaden Ingenieurmethoden des Brandschutzes
Technischer Bericht vfdb TB 04-01
Fassung März 2020

/R 103/ DIN EN ISO 9001:
Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen (ISO 9001:2015)
Fassung: 2015-11

/R 104/ Strahlenschutzkommission (SSK)/Reaktor-Sicherheitskommission (RSK):
Rahmempfehlungen für die Planung von Notfallschutzmaßnahmen durch Betreiber von Kernkraftwerken, 2014 veröffentlicht im Bundesanzeiger am 13.05.2015 (BAnz AT 13.05.2015 B5)

/R 105/ RSK
RSK-Stellungnahme
Anforderungen an die Kühlung der Brennelemente im Lagerbecken im Restbetrieb
518. Sitzung der Reaktor-Schutzkommission (RSK) am 21.10.2020

/R 106/ Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz / Bundesamt für Justiz
Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit
(Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG)
Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 18. März 2022 (BGBl. I S.473) geändert worden ist

/R 107/ Bundesarbeitsgericht
Urteil vom 12. August 2008
9 AZR 1117/06

/R 108/ ASTA
Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A2.3
Fluchtwege und Notausgänge
GMBl 2022, S.227

/R 109/ DIN EN 50172 (VDE 0108 Teil 100) 2005
„Sicherheitsbeleuchtungsanlagen“
Deutsche Fassung EN 50172:2004

Energietechnik

/R 110/ Facharbeitskreis „Probabilistische Sicherheitsanalyse für Kernkraftwerke“
Methoden zur probabilistischen Sicherheitsanalyse für Kernkraftwerke
BfS-SCHR-37/05, August 2005
mit Ergänzungsband
Methoden und Daten zur probabilistischen Sicherheitsanalyse für Kernkraftwerke
BfS-SCHR-61/16, Mai 2015

/R 111/ Richtlinie 2014/68/EU des Europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt
vom 15.05.2014 (ABl. L 189 vom 27.06.2014, S. 164), berichtigt (Abl. L 157 vom 23.06.2015, S. 112)

/R 112/ Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz – ProdSG)
vom 27.07.2021 (BGBl. I S. 3146, 3147), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 27.07.2021 (BGBl. I, S. 3146)

/R 113/ Gesetz über überwachungsbedürftige Anlagen (ÜAnlG)
vom 27.07.2021 (BGBl. I S. 3146, 3162)

/R 114/ Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV)
vom 03.02.2015 (BGBl. I S. 49), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 27.07.2021 (BGBl. I, S. 3146)

/R 115/ DIN VDE 0833 (VDE 0833)
„Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall
Teil 1: Allgemeine Festlegungen“ Ausgabedatum: 2014-10
Teil 2: Festlegungen für Brandmeldeanlagen, Ausgabedatum: 2022-06

/R 116/ RSK-Stellungnahme
Anforderungen an die Brennelement-Lagerbeckenkühlung
479. Sitzung der Reaktor-Schutzkommission (RSK) am 09.12.2015

/R 117/ Facharbeitskreis „Probabilistische Sicherheitsanalyse für Kernkraftwerke“
Daten zur probabilistischen Sicherheitsanalyse für Kernkraftwerke
BfS-SCHR-38/05, Oktober 2005

/R 118/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 1301.2 Berücksichtigung des Strahlenschutzes der Arbeitskräfte bei Auslegung und Betrieb von Kernkraftwerken. Teil 2: Betrieb
Fassung 2014 -11

/R 119/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3504, Elektrische Antriebe des Sicherheitssystems in Kernkraftwerken
Fassung 2015-11

/R 120/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3505, Typprüfung von Messwertgebern und Messumformern der Sicherheitsleittechnik
Fassung 2015-11

Energietechnik

/R 121/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 3706, Sicherstellung des Erhalts der Kühlmittelverlust-Störfallfestigkeit von Komponenten der Elektro- und Leittechnik in Betrieb befindlicher Kernkraftwerke
Fassung 2000-06

/R 122/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 1403, Alterungsmanagement in Kernkraftwerken
Fassung 2017-11

/R 123/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 1503.2 Überwachung der Ableitung gasförmiger und an Schwebstoffen gebundener radioaktiver Stoffe. Teil 2: Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Kaminfortluft bei Störfällen
Fassung 2017-11

/R 124/ DIN 14675
„Brandmeldeanlagen“
Teil 1: Aufbau und Betrieb, Fassung: 2020-01
Teil 2: Anforderung an die Fachfirma, Fassung: 2020-01

/R 125/ AREVA GmbH
Messtechnik - Mechanische Teile der Messanordnungen
KS D 7057/50 Rev. C, Geprüft Datum 03.07.2013

/R 126/ VdS Schadenverhütung GmbH
VdS-Richtlinie für Sprühwasser-Löschanlagen
Planung und Einbau
VdS 2109, Fassung: 2021-01

/R 127/ VdS Schadenverhütung GmbH
VdS-Richtlinie für Sprinkler-Löschanlagen
Planung und Einbau
VdS CEA 4001, Fassung: 2021-01

/R 128/ DIN VDE 0132
Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung im Bereich technischer Anlagen
Fassung: 2018-07

/R 129/ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen vom 24. April 2020 (BAnz AT 30.04.2020 B4)

/R 130/ RSK-Empfehlung
„Ein- oder zweiphasiger Ausfall des Haupt-, Reserve- oder Notstromnetzanschlusses“,
467. Sitzung der Reaktor-Sicherheitskommission am 26.06.2014

/R 131/ ASTA
Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A1.3
Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung
GMBl 2022, S. 242

/R 132/ ASTA
Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A3.4
Beleuchtung
GMBl 2022, S. 248

/R 133/ Wasserrechtliche Erlaubnis und Genehmigung für den Betrieb des Gemeinschaftskernkraftwerkes, Block II (GKN II) vom 23. Dezember 1988

/R 134/ Regel des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)
KTA 2201.5, Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen
Teil 5: Seismische Instrumentierung
Fassung 2015-11

/R 135/ RSK-Leitlinien für Druckwasserreaktoren von 1981,
mit Änderungen vom 15.11.1996

/R 136/ RSK-Stellungnahme, (524. Sitzung am 20.10.2021)
Zusammenfassende Stellungnahme der RSK zu zivilisatorisch bedingten Einwirkungen, Flugzeugabsturz

/R 137/ DIN IEC/TS 60815-1 (VDE V 0674-256-1)
„Auswahl und Bemessung von Hochspannungsisolatoren für die Anwendung unter Verschmutzungsbedingungen - Teil 1: Begriffe, Informationen und allgemeine Grundlagen (IEC/TS 60815-1:2008)“
Ausgabedatum 08.2016

16 Unterlagen

/U 1/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II (GKN II) gemäß § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG)
Dok.-Nr. GKND3388509 vom 18.07.2016
Eingereicht mit Übergabeschreiben GKND3388515 vom 18.07.2016

/U 2/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II gemäß § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG)
hier: Einreichung eines aktualisierten Antrags
Dok.-Nr. GKND3449748 vom 15.05.2017

/U 3/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Genehmigungsverfahren zur Erteilung der SAG für GKN II
hier: Auftrag für Gutachterleistungen im Genehmigungsverfahren SAG GKN II
Az.: 3-4651.32-31 vom 26.07.2016

/U 4/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Sicherheitsbericht - Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II)
Stand Mai 2018, Dok.-Nr. GKND3420070

Energietechnik

/U 5/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Kurzbeschreibung - Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim II (GKN II)
Stand Mai 2018, Dok.-Nr. GKND3529299

/U 6/ Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz
Dr.-Ing. Frank Dröscher
Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) - Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II)
Stand März 2018, Rev. Mai 2018, Dok.-Nr. GKND3420072

/U 7/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Erläuterungsbericht Nr. 1
Zusammenfassende Beschreibung der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II
Index a vom 25.01.2021, Dok.-Nr. GKND3617966

/U 8/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Erläuterungsbericht Nr. 2
Abbau des Reaktordruckbehälters mit Einbauten
Index b vom 30.11.2020, Dok.-Nr. GKND3510310

/U 9/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Erläuterungsbericht Nr. 3
Abbau von Anlagenteilen
Index b vom 13.01.2021, Dok.-Nr. GKND3617923

/U 10/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Erläuterungsbericht Nr. 5
Radiologische Charakterisierung der Anlage GKN II sowie Strahlenexposition der Bevölkerung
Index b vom 12.11.2020, Dok.-Nr. GKND3617910

/U 11/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Erläuterungsbericht Nr. 6
Anfall, Umgang und Verbleib radioaktiver und nicht radioaktiver Stoffe
Index a vom 17.02.2021, Dok.-Nr. GKND3618023

/U 12/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Erläuterungsbericht Nr. 7
Änderungen der Anlage GKN II
Index b vom 20.01.2021, Dok.-Nr. GKND3617968

Energietechnik

/U 13/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Erläuterungsbericht Nr. 8
Restbetrieb der Anlage GKN II
Index e vom 03.12.2021, Dok.-Nr. GKND3656070

/U 14/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Erläuterungsbericht Nr. 9
Abbau des Biologischen Schilds, der Beckenstrukturen
sowie weiterer baulicher Strukturen
Index b vom 20.01.2021, Dok.-Nr. GKND3617968

/U 15/ EnBW Kernkraft GmbH
Kernkraftwerk Philippsburg, Kernkraftwerk Neckarwestheim
Abfall- und Reststoffordnung
GKN I: BHB Teil 1, Kapitel 11
GKN II: BHB Teil 1, Kapitel 11
KKP 1: BHB-Kapitel A 8
KKP 2: BHB Teil 1, Kapitel 11
Index a, Erstelldatum 18.04.2019, Dok.-Nr. GKND3485392

/U 16/ Brenk Systemplanung
Berechnung der potenziellen Strahlenexposition während der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II infolge von Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft
Bericht Nr. 1511-03B, Erstelldatum 17.06.2016, Dok.-Nr. GKND3446440

/U 17/ Brenk Systemplanung
Kernkraftwerk Neckarwestheim - Berechnung der potenziellen Strahlenexposition während der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II infolge der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser
(Unterlage zur Stilllegungs- und Abbaugenehmigung GKN II)
Bericht Nr. 1511-04B, Erstelldatum 31.05.2016, Dok.-Nr. GKND3446441

/U 18/ DSR Ingenieurgesellschaft mbH
Berechnung der potenziellen Strahlenexposition aus Direktstrahlung vom Standort Neckarwestheim im Zusammenhang mit Tätigkeiten während der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II
Doku.-Kennz.: DSR/03/16
Revision 1, Erstelldatum 13.11.2017, Dok.-Nr. GKND3372592

/U 19/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Sicherheitsbetrachtung für die Stilllegung und
den Abbau von Anlagenteilen des GKN II
Index a, Erstelldatum 04.10.2017, Dok.-Nr. GKND3372594

/U 20/ DSR Ingenieurgesellschaft mbH
Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II
Störfallberechnungen zur SAG
Doku.-Kennz.: DSR/15/16
Revision 0, Erstelldatum 02.05.2017, Dok.-Nr. GKND3455589

Energietechnik

/U 21/ DSR Ingenieurgesellschaft mbH
Ermittlung der Strahlenexposition für das Ereignis Flugzeugabsturz gemäß Leitfaden Katastrophenschutz zur SAG GKN II
Doku.-Kennz.: DSR/10/17
Revision 0, Erstelldatum 23.05.2017, Dok.-Nr. GKND3372601

/U 22/ DSR Ingenieurgesellschaft mbH
Abschätzung der Strahlenexposition von Beschäftigten bei betrieblichen Störungen und Störfällen im Rahmen der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen der Kernkraftwerks Neckarwestheim II
Doku.-Kennz.: DSR/18/16
Revision 0, Erstelldatum 30.05.2017, Dok.-Nr. GKND3372600

/U 23/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Verzeichnis der eingereichten Unterlagen
Genehmigungsverfahren nach § 7 Abs. 3 AtG Stilllegungs- und Abbaugenehmigung GKN II
Stand 05.08.2022, Dok.-Nr. GKND3670623

/U 24/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Abkürzungen, Begriffsbestimmungen und Einheiten der SAG
Index a, Erstelldatum 26.04.2021, Dok.-Nr. GKND3636783

/U 25/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Aufstellung der geltenden atomrechtlichen Genehmigungsbescheide, Auflagen und Anordnungen einschließlich der aufzuhebenden oder zu ändernden Auflagen
Index -, Erstelldatum 25.02.2021, Dok.-Nr. GKND3618024 mit
Anlage 1 in Index - vom 25.02.2021, Dok.-Nr. GKND3618025
Anlage 2 in Index a vom 25.10.2021, Dok.-Nr. GKND3643355

/U 26/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Liste der sicherheitstechnisch bedeutsamen Maßnahmen beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II
Index -, Erstelldatum 15.03.2021, Dok.-Nr. GKND3635436

/U 27/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Anforderungsspezifikation für Einrichtungen im Rahmen der SAG GKN II und der SAG KKP 2
Index b, Erstelldatum 11.07.2018, Dok.-Nr. 18833058

Energietechnik

/U 28/ Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH
Aktivierung des Reaktordruckbehälters, der RDB-Einbauten und des biologischen Schildes der Anlage GKN II
WTI/25/16
Rev. 0, Erstelldatum Juni 2016, Dok.-Nr. GKND3404633
in Verbindung mit
Aktivierung des Reaktordruckbehälters, der RDB-Einbauten und des biologischen Schildes der Anlage GKN II zum Referenzzeitpunkt 31.12.2019
WTI/29/16
Rev. 0, Erstelldatum Juni 2016, Dok.-Nr. GKND3404634

/U 29/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Stand der Kritikalitätssicherheitsnachweise für das Nasslager von GKN II
Az.: LZUP-2019-001, Index -, Erstelldatum 12.02.2019, Dok.-Nr. GKND3526534

/U 30/ Framatome GmbH
Arbeitsbericht
GKN II und KKP 2 – Passive Nachwärmeabfuhr aus dem BELB im Anlagenzustand B des Restbetriebs
Dokumentennummer D02-ARV-01-128-386
Index B, Erstelldatum 20.07.2018, Dok.-Nr. 18833386

/U 31/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Arbeitsbericht
Vorgehensweise zum radiologischen Nachweis, dass der Kühlturm des GKN II aus der atomrechtlichen Überwachung nach § 19 AtG entlassen werde kann
Index -, Erstelldatum 29.03.2021, Dok.-Nr. GKND3635566GKN I

/U 32/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Rückwirkungsfreiheit des konventionellen Abbruchs des Kühlturms URA auf die Anlage GKN II
Index b, Erstelldatum 02.03.2022, Dok.-Nr. GKND3657069

/U 33/ TÜV SÜD Energietechnik Baden-Württemberg
Gutachten zur Sicherheitsstatusanalyse für der Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II
Az. FIL-ETP-13-0008 vom November 2013

/U 34/ EnBW Kernkraft GmbH
Kernkraftwerk Neckarwestheim, Kernkraftwerk Philippsburg
Änderungsordnung
KKP 1: BHB-Kapitel A 1.4 und KKP 2: BHB Teil 1 Kapitel10
GKN I: BHB Teil1 Kapitel 9 und GKN II: BHB Teil 1 Kapitel 9
Index e vom 19.07.2021

/U 35/ AREVA-Arbeitsbericht
GKN II - Potentielle Strahlenexposition von Personen in der Anlagenumgebung nach Auslegungsstörfällen
Az.: NESB-G/2009/de/0124 Rev. A, 18.11.2009

Energietechnik

/U 36/ AREVA-Arbeitsbericht
GKN II – Sicherheitsstatusanalyse (SSA) GKN II, SÜ 2009
Az.: NEPS-G/2009/de/0055 Rev. A, 14.12.2009

/U 37/ EnBW Kernkraft GmbH
Aktennotiz
Ergänzende Angaben zur Ereignisgruppe Leckage von Behältern oder Systemen der Sicherheitsbetrachtung der SAG GKN II
Index – vom 11.08.2021, Dok.-Nr. GKND3643017

/U 38/ EnBW Kernkraft GmbH
Kernkraftwerk Philippsburg, Kernkraftwerk Neckarwestheim
Strahlenschutzordnung
KKP 1 BHB-Kapitel A 2, KKP 2 BHB Teil 1, Kapitel 4
GKN I/II BHB Teil 1, Kapitel 4
Index a vom 04.04.2019

/U 39/ Grove Software Inc., Micro Shield 7.02, photon/gamma ray shielding and dose assessment program, (Programm zur Berechnung von Abschirmungen)

/U 40/ GNS Gesellschaft für Nuklear-Service mbH
Abfallfluss- und Produktkontrollsystem AVK 5

/U 41/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim
Personelle Betriebsorganisation
GKN I/II BHB Teil 1, Kapitel 1
Index n/4 vom 17.03.2022

/U 42/ Framatome Arbeitsbericht
GKN II: Radiologische Analyse des Störfalls „Leck eines Behälters mit aktivem Medium (D3-39), D02-ARV-01-151-119,
Revision B vom 05.01.2021

/U 43/ TÜV SÜD Energietechnik Baden-Württemberg
Erweiterte SÜ (eSÜ), Ereignis D3-39, Leck eines Behälters mit aktivem Medium
Stellungnahme FIL-ETS3-21-0073 vom 01.04.2021

/U 44/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Dokumentationshandbuch GKN I/II
Teil 0: Grundsätze der Dokumentation, Index c/1 vom 15.02.2016 (zustimmungspflichtig)
Teil 1:.Archivierungsliste, Index f/1 vom 01.03.2016. (zustimmungspflichtig)
Teil 2: Ablageordnung, Index d/1 vom 01.03.2016 (prüfpflichtig)
Teil 3: Jahresdokumentation, Index c/1 vom 01.03.2016 (zustimmungspflichtig)
Teil 4: Zweitdokumentation, Index c/1 vom 01.03.2016 (zustimmungspflichtig)
Teil 5: Arbeitsdokumentation, Index e/1 vom 01.03.2016 (eigenverantwortlich)

/U 45/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Zustimmungsbescheid zum elektronischen Buchführungssystem AVK 5 gemäß § 73 Abs. 2 der StrlSchV für die Kernkraftwerke Philippsburg, Neckarwestheim und Obrigheim
Az. 3-4643.00 vom 22.09.2020

Energietechnik

/U 46/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Integriertes Managementsystem der EnBW Kernkraft GmbH (EnKK)
Teil C: Qualitätssicherung nach KTA 1401
Qualitätsmanagementhandbuch (QMH)
Index m/1 vom 07.07.2015

/U 47/ EnBW Kernkraft GmbH
Antrag auf Erteilung einer Änderungsgenehmigung nach § 7 AtG Abs. 1 zur Änderung der EnKK-Aufbauorganisation an den Standorten Philippsburg (KKP), Neckarwestheim (GKN) und Obrigheim (KWO) in Anpassung an die 13. AtG-Novelle [Projekt „EnKK-NEO“]
Kernkraftwerk Neckarwestheim, GKN I:
Schreiben vom 17.02.2014, Az.: GKND3085414
Kernkraftwerk Neckarwestheim, GKN II:
Schreiben vom 17.02.2014, Az.: GKND3085413
Kernkraftwerk Obrigheim, KWO:
Schreiben vom 17.02.2014,
Kernkraftwerk Philippsburg, KKP 1:
Schreiben vom 17.02.2014,
Kernkraftwerk Philippsburg, KKP 2:
Schreiben vom 17.02.2014

/U 48/ EnBW Kernkraft GmbH
Arbeitsbericht
Fachkundekonzept - Fachkundeanforderungen nach Änderung der EnKK-Aufbauorganisation an den Standorten KKP, GKN und KWO in Anpassung an die 13. AtG-Novelle [Projekt „EnKK-NEO“]
mit Anlagen 1 bis 7
Index B vom 07.10.2014

/U 49/ TÜV SÜD Energietechnik Baden-Württemberg
Gutachten zur Änderung der EnKK-Aufbauorganisation an den Standorten Philippsburg (KKP), Neckarwestheim (GKN) und Obrigheim (KWO)
in Anpassung an die 13. AtG-Novelle
Projekt „EnKK-NEO“
Az.: MAN-ETP-14-0037, Oktober 2014

/U 50/ Lange, F. et al.: Testing of Packages with LSA Materials in very Severe Mechanical Impact, Conditions with Measurement of Airborne Release, Intern. Journal on Packaging; Transport, Storage and Security of Radioactive Material, Vol. 18; No. 2, pp. 59 - 71(13), 2007

/U 51/ Journal of NUCLEAR SCIENCE and TECHNOLOGY
Behaviour of Radioactive Elements during Thermal Treatment of Nuclear Graphite Waste
Thermodynamic Model Analysis
Vol. 42, No. 10, p. 869-876
October 2005

/U 52/ U. S: Department of Energy
DOE Handbook
Airborne Release Fractions/Rates and Respirable Fractions for Nonreactor Nuclear Facilities
Volume I – Analysis of Experimental Data
Az.: DOE-HDBK94
Dezember 1994

/U 53/ SERCO for the Nuclear Decommissioning Authority
Release fractions from waste packages exposed to fire
SERCO/TS/6663/01 Issue 1, November 2010

/U 54/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Qualitätssicherungsanweisung
QAW-02-02
Sicherheitsklassifizierung von Anlagenteilen
Index i vom 14.08.2018

/U 55/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim Block I/II (GKN I/II)
Betriebsanweisung EnKK-BAW-0121
Handhabung von Brennelementen und Brennelementeinbauten
Index e vom 11.05.2015

/U 56/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II (GKN II)
Fachanweisung LNM-FAW-0053
Handhabung von bestrahlten Brennelementen mit dem Reaktorgebäude-Rundlaufkran Block II
Index g vom 18.10.2018

/U 57/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II (GKN II)
Fachanweisung LNM-FAW-0044
Schrittfolgeplan für die Handhabung und Beladung von BE-Transport- und Lagerbehältern
Index r vom 09.07.2019

/U 58/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim I und II
Betriebsanweisung N-BAW-0058
Durchführung der IWRS II-Richtlinie
Index g/1 vom 30.06.2014

/U 59/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg-
Genehmigungen zur Änderung der EnKK-Aufbauorganisation an den Standorten Philippsburg (KKP), Neckarwestheim (GKN) und Obrigheim (KWO) in Anpassung an die 13. AtG-Novelle
mit Anlagen (5 Genehmigungsbescheide)
Az. 3-4651.00/20 vom 24.11.2014

Energietechnik

/U 60/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Untersuchungen zur Rückwirkungsfreiheit des konventionellen Abbruchs des Kühlturms URA mittels Kippkollaps auf die sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen von GKN II
Version 002 vom 26.03.2021, Dok.-Nr. GKND3645962

/U 61/ EnBW Kernkraft GmbH,
Kernkraftwerk Philippsburg, Kernkraftwerk Neckarwestheim
Betriebsanweisung EnKK-BAW-0025
Herausgabe von nicht kontaminierten oder nicht aktivierten Stoffen, beweglichen Gegenständen, Gebäuden/Gebäudeteilen, Anlagen und Anlagenteilen außerhalb des Anwendungsbereiches des Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV
Index a vom 25.10.2019

/U 62/ Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg
Nachträgliche Auflage zur Betriebsführung des Gemeinschaftskernkraftwerks Neckar (Block II)
Az. 4-4651.12-GKNII-1 vom 26.10.2003

/U 63/ TÜV SÜD Nuclear Technologies
Review of Activation Calculations Performed for GKN II Nuclear Power Plant
Az.: NT02035-TUV-GKNII-R01I1_OFF; 10.08.2018

/U 64/ EnBW Kernkraft GmbH
Betriebsanweisung EnKK-BAW-0196
Hilfeleistungen und erforderliches Equipment zur Beseitigung von Folgen kerntechnischer Unfälle an Standorten der EnKK
Index - vom 17.04.2020

/U 65/ Brenk Systemplanung GmbH, Aachen
Programm BSAWL Version 2.3 - Dosisberechnungen gemäß AW zu
§ 47 StrlSchV - Luftpfad (Stand. Okt. 2006)

/U 66/ Brenk Systemplanung
Programm BSAVVW, Version 3.0.0.2 – Dosisberechnung gemäß AVV zu
§ 47 StrlSchV – Wasserpfad

/U 67/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Genehmigung des Umgangs mit sonstigen radioaktiven Stoffen gemäß § 7 der Strahlenschutzverordnung im Reststoffbearbeitungszentrum am Standort Neckarwestheim (RBZ-N)
Az.: 3-4675.21-12 vom 17.12.2018

/U 68/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Genehmigung des Umgangs mit sonstigen radioaktiven Stoffen gemäß § 7 der Strahlenschutzverordnung in dem Standort-Abfalllager am Standort Neckarwestheim (SAL-N)
Az.: 4-4675.21-13 vom 17.12.2018

Energietechnik

/U 69/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Philippsburg
Schreiben
KKP2 - Änderungsanzeige ATP2019-00097, Kat. B
„Lagerung von Kühlmittel einer Borkonzentration von maximal 7500 ppm in den JNK-Flutbehältern“
hier: Einreichung der KKP-Änderungsanzeige
Az.: KKPD3023084, 12. September 2019

/U 70/ TÜV SÜD Energietechnik Baden-Württemberg
Gutachten vor Durchführung des Änderungsvorhabens
KKP 2 - Änderungsanzeige ATP2019-00097, Kat. B
„Lagerung von Kühlmittel einer Borkonzentration von maximal 7500 Mg/kg in den JNK-Flutbehältern“
Az.: MAN-ETK1-19-0225, 06.12.2019

/U 71/ TÜV SÜD Energietechnik Baden-Württemberg
Stellungnahme
Erweiterte Sicherheitsüberprüfung Baden-Württemberg (eSÜ BW)
Gewährleistung der BE-Becken-Wärmeabfuhr bei abdeckend unterstellter Unverfügbarkeit von Beckenkühlsträngen
SiAnf-Ereignisse B3-01 und B3-02
Az.: MAN-ETA1-17-0076, 15.12.17

/U 72/ TÜV SÜD Energietechnik Baden-Württemberg
Stellungnahme
Erweiterte Sicherheitsüberprüfung (eSÜ)
Kurzscreening der SiAnf-Ereignisse B3-03 und B3-06 bis B3-10
Az.: MAN-ETS4-19-0256, 10.10.2019

/U 73/ TÜV SÜD Energietechnik Baden-Württemberg
Stellungnahme
Erweiterte Sicherheitsüberprüfung BW (eSÜ)
hier: Ereignis B3-04 „Internes Leck in Kühlmittel führenden Wärmetauschern des Brennelement-Lagerbeckens“
Az.: MAN-ETA1-19-0041, 26.07.2019

/U 74/ TÜV SÜD Energietechnik Baden-Württemberg
Stellungnahme
Erweiterte Sicherheitsüberprüfung BW (eSÜ)
hier: Gewährleistung der BE-Becken-Wärmeabfuhr beim SiAnf-Ereignis B3-05 „Notstromfall länger als 10 Stunden“
Az.: MAN-ETA1-19-0033, 07.06.2019

/U 75/ TÜV SÜD Energietechnik Baden-Württemberg
Stellungnahme
Erweiterte Sicherheitsüberprüfung BW (eSÜ)
Ereignis B3-11: Brennelementbeschädigung bei der Handhabung
Az.: FIL-ETS3-19-0001, 03.04.2019

/U 76/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Abbruch URA – Geotechnische Baugrundbeschreibung
Rev. 1 vom 18.08.2021, Dok.-Nr. GKND3645880

/U 77/ Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie Baden-Württemberg
Genehmigung für den Betrieb des Gemeinschaftskernkraftwerks Neckar, Block II (4. Teilgenehmigung)
V 8760 - GKN II/554
28.12.1988

/U 78/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Sicherheitsklassifizierung Restbetrieb GKN I und GKN II
N-BAW-0139, Index – vom 12.03.2021, Dok.-Nr. GKND3635455

/U 79/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II – Auflage 8.1 der 4. TG - Änderungsverfahren
Änderungsanzeige ATN2020-00080 Primärkreisdekontamination (PKD) GKN II
Schreiben vom 09.12.2021, Dok.-Nr. GKND3654696

/U 80/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Aktennotiz
Technische Beschreibung der Primärkreisdekontamination im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung von GKN II
Index a vom 24.08.2021, Dok.-Nr. GKND3643008

/U 81/ EnKK Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I – NB 4 der 1. SAG – Änderungsverfahren
Änderungsanzeige ATN2018-00135
Überarbeitung der Abbauordnung
mit:
Betriebsanweisung EnKK-BAW-0043 „Planung und Durchführung baulicher Maßnahmen bei der Gebäudedekontamination“
Schreiben vom 18.12.2018
Dok.-Nr. GKND3558973

/U 82/ Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) GmbH
Bericht
Ergebnisbericht der COCOSYS-Analysen zur „passiven Beckenkühlung“ in DWR vom Typ KONVOI
Az.: AN 601010, Dezember 2018

/U 83/ EnKK Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim
Ereignisbetrachtung und Interventionskonzept der PKD GKN II
Index - vom 24.08.2021, Dok.-Nr. GKND3643008

/U 84/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Aktennotiz
Ergänzende Angaben zu den SE3-Beckenereignissen der erweiterten SÜ im Kontext der SAG GKN II
Index - vom 29.09.2021, Dok.-Nr. GKND3643317

/U 85/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Liste
Anpassung von sbR an Stilllegung, Abbau von Anlagenteilen und Restbetrieb des GKN II
Index a vom 22.07.2022, Dok.-Nr. GKND3657192

Energietechnik

/U 86/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Aktennotiz
Aufbauorganisation am Standort GKN bei Stilllegung des GKN II
Index - vom 23.03.2021, Dok.-Nr. GKND3635435

/U 87/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Systemschaltplan Nukleares Nachwärmeabfuhrsystem JN
Zeichnungsnummer BRD050-U8221E-0V-78544 O
Anlage 2 zu Erläuterungsbericht Nr.8 „Restbetrieb“

/U 88/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Systemschaltplan BE-Beckenkühlsystem FAK
Zeichnungsnummer BRD050-U8221-0V-78543 E
Anlage 2 zu Erläuterungsbericht Nr.8 „Restbetrieb“

/U 89/ TÜV SÜD Energietechnik Baden-Württemberg
Stellungnahme
KWO
Auflage N 4.2 - 2. SAG
Aktualisierung QAW 03 „„Sicherheitsqualifizierung für in Betrieb befindliche Anlagenteile”
Hier: Einrichtungen der Sicherheitsbeleuchtung
Az.: MAN-ETL4-20-0213, 22.09.2020

/U 90/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Schreiben
GKN I - NB 4 der 1. SAG
GKN II - Auflage 8.1 der 4.TG
Änderungsanzeige ATN2022-00005
GKND3664950 vom 04.08.2022

/U 91/ Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) GmbH
Bericht
Ergebnisse von COCOSYS-Analysen zur „passiven Beckenkühlung“ in DWR vom Typ KONVOI; Zusatzanalyse mit 4 MW Nachzerfallsleistung“
Az.: AN 601010, April 2018 (erstellt im April 2019)

/U 92/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Philippsburg
Schreiben
KKP 2 - Änderungsanzeige ATP2019-00005, Kat. B
„Primärkreisdekontamination im Rahmen der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung von KKP 2 (PKD)“
hier: Vorgezogene Einreichung der Änderungsanzeige
Az.: KKPD3021725, 03.05.2019

/U 93/ TÜV SÜD Energietechnik Baden-Württemberg
Stellungnahme
Änderungsanzeige Nr. ATP2019-00005, Kategorie B
„Primärkreisdekontamination (PKD)“
hier: Prüfung des Technisches Verfahrenskonzepts, der Druckabsicherung und der Ereignisbetrachtung der PKD KKP 2 (AP1)
Az.: MAN-ETA1-20-0011 vom 10.03.2020

Energietechnik

/U 94/ EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Obrigheim
SSp Stilllegungshandbuch Teil 1 Kapitel H11
Stillsetzungs- und Abbauordnung
SHB 1-H11 Stand 02/2020

/U 95/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim (GKN II)
Schreiben
Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG)
Hier: 45. JF SAG GKN II, Änderung der Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen in der Fassung vom 05.11.2020
Schreiben vom 15.11.2021, Dok.-Nr. GKND3651994

/U 96/ EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim
Aktennotiz
Ergänzende Angaben zur betrieblichen Einstufung der Hebezeuge SMJ 02, SMK 01, SMK 09 und SMK 10 im Restbetreib des GKN II
Index - vom 05.08.2021, Dok.-Nr. GKND3643018

/U 97/ TÜV SÜD Energietechnik Baden-Württemberg
Prüfbericht FIL-ETK2-21-0038 vom 24.07.2021

/U 98/ EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Betriebsanweisung N-BAW-0006
Integrität des Reaktorsicherheitsbehälters
Index: k vom 10.02.2020

/U 99/ EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim
Betriebsanweisung N-BAW-0028
Planung und Ausführung nachträglicher Befestigungen in und an baulichen Anlagen an Betonbauteilen des Kernkraftwerkes Neckarwestheim (GKN)
Index b vom 21.11.2016

/U 100/ Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie Baden-Württemberg
Zweite Teilgenehmigung für die Errichtung des Gemeinschaftskernkraftwerkes Neckar, Block II (GKN II)
Az.: IV 8760-GKN II/420 18.06.1987

/U 101/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN-ZL, Sicherheit des GKN-Zwischenlagers hinsichtlich Hohlräume im tieferen geologischen Untergrund
10.06.2003

/U 102/ Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
Gutachterliche Stellungnahme zur möglichen Gefährdung des Standort-Zwischenlagers Neckarwestheim durch einbrechende Hohlräume im Untergrund (Erdfälle) vom 01. Juli 2003

Energietechnik

/U 103/ Dr. Heinrich Jäckli AG, Zürich
Gemeinschaftskernkraftwerk Neckar GmbH, Neckarwestheim
Interimslager
Beurteilung des tieferen Untergrundes hinsichtlich der Standsicherheit
A4/B/2.04.13/4018
02.11.2000

/U 104/ Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
Stellungnahme
Ingenieurgeologische Bewertung des Berichts der Dr. H. Jäckli AG, Zürich, vom 2.11.2000 „Interimslager. Beurteilung des tieferen Untergrundes hinsichtlich der Standsicherheit“
Hannover, 16.11.2000

/U 105/ Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB)
Geologische Stellungnahme zur temporären Lagerung radioaktiver Stoffe auf der Bereitstellungsfläche 1UKT am Standort Neckarwestheim, Gemeinde Neckarwestheim, Kreis Heilbronn (TK:25: Bl. 6921 Großbottwar)
Schreiben 95-4651//16-03613 vom 29.04.2016

/U 106/ TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg
Stellungnahme
„Überwachungskonzept mit Inspektionsprogramm für radioaktive Abfälle der Kernkraftwerke Neckarwestheim, Philippsburg und Obrigheim, Index A, Juni 2021“
Az.: MAN-ETS4-21-0237, 07.10.2021

/U 107/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Änderungsanzeige ATN2021-00036, Index 0, Stand 01.09.2021, Kategorie B, „EnKK-BAW-0124 - Probenahmeprogramme an Anlagenteilen und Gebäuden des Kontroll- und Überwachungsbereichs“

/U 108/ EnBW Kernkraft GmbH
EnKK-BAW-0001: Handhabung von Unterlagen und Daten
Index b vom 13.03.2017 (eigenverantwortlich).

/U 109/ GKN I: Betriebsanweisung N-BAW-0234,
„Vorgaben für die dauerhafte Außerbetriebnahme von Anlagen, Anlagenteilen, Systemen und Komponenten der Anlage GKN I sowie für die System- und Komponenten-Übergabe an den Fachbereich Rückbau“,
Index d/1 vom 30.09.2021 (eigenverantwortlich)

/U 110/ Framatome ANP-Bericht
Umklassifizierung von druck- und aktivitätsführenden Systemen und Komponenten
/NGES8-95-0152/ vom 07.09.1995, Index A

/U 111/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II – Sicherheitsüberprüfung – Probabilistische Sicherheitsanalyse
Kapitel 4.3 Brand (LB), Revision a, April 2012

Energietechnik

/U 112/ TÜV SÜD Energietechnik Baden-Württemberg
Stellungnahme vor Durchführung
GKN II – Änderungsanzeige 058/01 /U 1/
Überarbeitung des BHB-Kapitels 2-1.4 „Voraussetzungen und Bedingungen zum Stillstand der Anlage und BE-Wechsel“ /U8/
Az.: FIL-ETB2-07-0043, 07.05.2007

/U 113/ TÜV SÜD Energietechnik Baden-Württemberg
Gutachten
GKN II – Änderungsanzeige ATN2018-00002 (Kategorie B)
„Berücksichtigung der RSK-Empfehlung zur BE-Lagerbeckenkühlung in den schriftlichen betrieblichen Regelungen“
hier: Gutachten vor Durchführung des Änderungsvorhabens
Az.: FIL-ETA2-19-0040, 09.07.2019

/U 114/ TÜV SÜD Energietechnik Baden-Württemberg
Gutachten
KKP 1 – Änderungsanzeige ATP2019-00076 (Kategorie B)
Anpassung des Restbetriebs-BHB an den aktuellen Anlagenzustand, Übernahme der Roteinträge aus der SiKlass, Vorbereitung auf die Abschaltung von KKP 2
Hier: Gutachten vor Durchführung des Änderungsvorhabens
Az.: MAN-ETA3-21-0158, 25.06.2021

/U 115/ AREVA-Arbeitsbericht
GKN II – Notstandssichere Verriegelungen und Automatische Bereichsumschaltungen aus verfahrenstechnischer Sicht
Az.: PEPS-G/2012/de/0039 Rev. C, 12.09.2015

/U 116/ TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg
Konzeptgutachten zu der Probabilistischen Sicherheitsanalyse des Kernkraftwerks Neckarwestheim II für interne auslösende Ereignisse
Az.: MAN-ETA-13-0027, Oktober 2013

/U 117/ TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg
Konzeptgutachten zu der Probabilistischen Sicherheitsanalyse des Kernkraftwerks Neckarwestheim II für den Nichtleistungsbetrieb
Az.: MAN-ETA-14-006a, Juni 2014

/U 118/ Framatome GmbH
KS D Spezifikationen, hier insbesondere die Reihe 3000:
KS D 3001/50 (E) Apparate, Behälter K3/K4a
KS D 3021/50 (F) Armaturen K3/K4a
KS D 3031/50 (E) Pumpen K3/K4a
KS D 3041/50 (E) Rohrleitungen K3/K4a
KS D 3043/50 (-) Erdverlegte Rohrleitungen aus duktilem Gusseisen K3/K4a

/U 119/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Konzeptbericht: Meldekonzept GKN II
Berichts-Nr.: EL/2006/149, Index h vom 22.12.2017

Energietechnik

/U 120/ TÜV SÜD Energietechnik Baden-Württemberg
Gutachten, GKN II – Änderungsanzeige ATN2016-00118 (Kategorie B)
Sicherstellung der erforderlichen Mindestlast für Notstromaggregate während des NLB der Anlage
Hier: Gutachten vor Durchführung des Änderungsvorhabens
Az.: FIL-ETA2-17-0010, 15.02.2017

/U 121/ TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg
Stellungnahme
„GRS-WLN 2013/05 und RSK-Empfehlung, Abschluss der Weiterleitungsnachricht durch die Betreiberin“
Az.: FIL-ETL4-21-0012, 04.03.2021

/U 122/ GRS Weiterleitungsnachricht WLN 2006/07
„Nichtzuschalten von zwei Notstromdieseln nach Ausfall der 400 kV-Netzanbindung“

/U 123/ GRS Weiterleitungsnachricht WLN 2013/05
„Unzureichend detektierte Ausfälle einzelner Phasen der Fremd- bzw. Reservenetzanbindung in mehreren ausländischen Anlagen“ vom 25.07.2013

/U 124/ TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg
Konzeptgutachten der Probabilistischen Sicherheitsanalyse von Brandereignissen für die Anlage GKN II (Brand-PSA GKN II)
Entwurf
Az.: MAN-ETA-07-0001, Mai 2007

/U 125/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Probabilistische Sicherheitsanalyse für den Nichtleistungsbetrieb für das Kernkraftwerk Neckarwestheim II
Februar 2016

/U 126/ TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg
Konzeptgutachten zu der Probabilistischen Sicherheitsanalyse des Kernkraftwerks Neckarwestheim II für übergreifende Einwirkungen von Innen (EVI)
Az.: MAN-ETA-13-0033, November 2013

/U 127/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Mess- und Verfahrensvorschrift zur Entlassung von radioaktiven Reststoffen und Gebäuden nach Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV
N-BAW-0109 Index h vom 28.09.2018

/U 128/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Anlage 2 N-BAW-109 Zulässige Messgeräte für Entscheidungsmessungen nach StrlSchV mit zugehörigen Freigabewerten
Stand 24.08.2021

/U 129/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Schreiben „Überarbeitung der Erläuterungen zu den Meldekriterien der Anlage 4 der AtSMV“
Az. 3-4607.30 vom 23.07.2021

Energietechnik

/U 130/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
E-Mail Herr Friedl vom 09.12.2021 bezüglich SAG GKN II, Einstufung der Hebezeuge SMJ02, SMK01, SMK09, SMK10 mit angehängter Datenzusammenstellung „Fallhöhen Kräne.pdf“

/U 131/ TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg
Stellungnahme GKN II, Erweiterte SÜ (eSÜ)
Ereignis B3-11, hier Erfüllung von Forderungen
Az.: FIL-ETS3-20-0066, 12.03.2020

/U 132/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg-
Antrag der EnKK auf Erteilung eine Stilllegung- und Abbaugenehmigung für das Kernkraftwerk GKN II (Dok. Nr. GKND3500220)
Anlagen: Bauantrag und Bauvorlagen gem. VwV LBO-Vordrucke
Az. 3-4651.32-31 vom 30.04.2019
- Bauantrag: Errichtung einer Containerschleuse JME 20 (CSRG) am Reaktorgebäude UJA/UJB
- Bauantrag: Errichtung einer Containerandockstation JME 30 (CAS) am Reaktorgebäude-Ringraum UJB sowie Errichtung eines Materialaufzuges im Reaktorgebäude-Ringraum UJB
- Bauantrag: Errichtung einer Containerandockstation JME 40 (CAS) am Reaktorhilfsanlagengebäude UKA
- Bauantrag: Wandentfernung im Reaktorhilfsanlagengebäude UKA
- Bauantrag: Wandentfernung im Reaktorgebäude UJA/UJB
- Bauantrag: Errichtung der neuen Pufferlagerflächen R02, R03, R04 und R10 auf dem GKN-Gelände
- Bauantrag: Errichtung der neuen Pufferlagerflächen R22, R23, R25, R28, R29, R31 und R34 auf dem GKN-Gelände
- Bauantrag: Errichtung der neuen Pufferlagefläche R27 auf dem GKN-Gelände
- Bauantrag: Errichtung der neuen Pufferlageflächen MA01P1 und MA05P1 im Maschinenhaus des GKN II
- Bauantrag: Abbau des Biologischen Schilds und von Beckenstrukturen
- Bauantrag: Abbau baulicher Anlagenteile im Bereich der Gebäudeentwässerung KTF
- Bauantrag: Abbau baulicher Anlagenteile im Bereich der Gebäudeentwässerung KTG
- Bauantrag: Abbau baulicher Anlagenteile im Bereich der Gebäudeentwässerung KTH
-Bauantrag: Betriebswassersammelbecken 3UGU – Abbau baulicher Anlagenteile
- Bauantrag: Maschinenhaus UMA – Abbau baulicher Anlagenteile
- Bauantrag: Nebenkühlwassersammelbecken UQM – Abbau baulicher Anlagenteile

/U 133/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Beschreibung zur Instrumentierung der Strahlungs-/Aktivitätsüberwachung bei GKN II, GEN-DOK-Nr. A2/B/3.03.00/0001/H,
Index h vom 01.03.2007

/U 134/ TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg
Änderungsanzeige ATN2020-00002 (Kategorie B)
„Erstellung einer EnKK-BAW „Hilfeleistungen und erforderliches Equipment zur Beseitigung von Folgen kerntechnischer Unfälle an Standorten der EnKK“
Az.: FIL-ETA2-20-0041 vom 19.06.2020

/U 135/ EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim
Aktennotiz
„Anpassung von Prüfintervallen von wiederkehrenden Prüfungen und Instandhaltungsmaßnahmen im Restbetrieb“
Index: a vom 14.09.2021, Dok.-Nr. GKND3643315

/U 136/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Betriebshandbuch Kapitel 4-7.1
Lüftungstechnische Anlagen konventioneller Bereich *SA*
Index p vom 19.12.2020

/U 137/ TÜV SÜD Energietechnik Baden-Württemberg
Änderungsanzeige ATN2018-00086 (Kategorie B)
Wärmeversorgung des Standortes GKN Im Restbetrieb nach Abschaltung GKN II
Hier: Gutachten vor Durchführung des Änderungsvorhabens
Az.: FIL-ETA1-20-0076 vom 02.07.2020

/U 138/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II
Betriebshandbuch Kapitel 4-9.8
„380V-Notstromverteilung (Netz 1) *BME-BMM*, 380V-Notstromverteilung (Netz 2) *BNA-BNH*“
Index f vom 12.05.2014

/U 139/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II
Betriebshandbuch Teil 5 Kapitel JYK
„KMA/RMA Störmeldungen“
Index e vom 18.12.2018

/U 140/ KWU
Flucht- und Räumungsalarme für den Kontrollbereich
(Auszüge aus Arbeitsbericht U6 532-88-0116, GEN-DOK-Nr. B2-B-2.17.0-499 vom 31.08.1988)
Anlage 33 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/

/U 141/ KWU
Konvoi Kommunikationseinrichtungen Alarmanlage
(Auszüge aus Schreiben BRD049/A/0853/1159/870527 vom 27.05.1987)
Anlage 38 des Erläuterungsberichts Nr. 8 /U 13/

/U 142/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Bericht „Brandschutzkonzept zur Errichtung und Nutzung von Pufferflächen im Überwachungsbereich am Standort GKN Im Rahmen der Stilllegung- und Abbaugenehmigung“
Berichts-Nr.: FZOAN / 2019 vom 01.03.2019, Dok.-Nr. GKND3500221GKN I

Energietechnik

/U 143/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Genehmigungsbescheid für das Kernkraftwerk Philippsburg, Block 2 (KKP 2) der EnBW Kernkraft GmbH (EnKK)
Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG)
Az.: 3-4651.22-31 vom 17.12.2019

/U 144/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I-NB4 der 1.SAG
GKN II-Auflage 8.1 der 4. TG
Änderungsanzeige ATN2018-00130
Eingereicht mit Schreiben GKND3551525 vom 26.11.2018

/U 145/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Betriebshandbuch
Teil: 1 Betriebsordnungen
Kapitel: 6.2 Alarmordnung Teil II Notfallschutzordnung
Index n/1 vom 06.05.2020

/U 146/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Arbeitsanweisung
Handhabung von Arbeitsblättern zur Ausbreitungsberechnung bei störfallbedingten Emissionen
LZU3-AAW-0066
Index – vom 18.05.2018

/U 147/ EnBW Kernkraft GmbH
Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil 2, Kapitel 2.1
Grenzwerte für Reaktorschutz und DE-Druckabsicherung (Sicherheitsspezifikation)
Index i vom 14.10.2010

/U 148/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Fachanweisung
Interventionsschwellen für Luftaktivitätskonzentration in der Anlage
NUS-FAW-0010
Index g vom 30.06.2014

/U 149/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim (GKN II)
Schreiben vom 16.02.2022
Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG)
Hier: Ergänzende Erläuterungen zu GKN II/SAG/VI/13 (Extremwetterereignisse)
Dok.-Nr. GKND3658624

/U 150/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I/II: BHB Teil 1, Kapitel 2
Warten- und Schichtordnung (Sicherheitsspezifikation)
Index p/2 vom 30.06.2022, Änderungsvorlage Stand 30.06.2022
Seiten 7, 27 und 40 Änderungsvorlage Stand 25.07.2022

Energietechnik

/U 151/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I/II: BHB Teil 1, Kapitel 2
Warten- und Schichtordnung (Sicherheitsspezifikation)
Index p/3 vom 30.06.2022, Änderungsvorlage Stand 30.06.2022
Seiten 2, 7, 27 und 40 Änderungsvorlage Stand 25.07.2022

/U 152/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I/II: BHB Teil 1, Kapitel 3
Instandhaltungsordnung (Sicherheitsspezifikation)
Index v vom 09.03.2021

/U 153/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I/II: BHB Teil 1, Kapitel 6.1
Alarmordnung Teil I (Sicherheitsspezifikation)
Index n/3 vom 30.06.2022, Änderungsvorlage Stand 30.06.2022

/U 154/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I/II: BHB Teil 1, Kapitel 6.1
Alarmordnung Teil I (Sicherheitsspezifikation)
Index k/7 vom 15.12.2020

/U 155/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I/II: BHB Teil 1, Kapitel 6.2
Alarmordnung Teil II Notfallschutzordnung (Sicherheitsspezifikation)
Index n/2 vom 30.06.2022, Änderungsvorlage Stand 25.07.2022

/U 156/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I/II: BHB Teil 1, Kapitel 6.2
Alarmordnung Teil II Notfallschutzordnung (Sicherheitsspezifikation)
Index n/3 vom 30.06.2022, Änderungsvorlage Stand 25.07.2022

/U 157/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I/II: BHB Teil 1, Kapitel 7
Brandschutzordnung (Sicherheitsspezifikation)
Index q1 vom 17.12.2020, Änderungsvorlage Stand 27.07.2022

/U 158/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: Anlage 1 zur Brandschutzordnung (Sicherheitsspezifikation)
Brandbekämpfung und Sicherheitsmaßnahmen: Löschanlagen Teil 1
Stand 27.07.2022, Änderungsvorlage Stand 25.07.2022

/U 159/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: Anlage 2 zur Brandschutzordnung (Sicherheitsspezifikation)
Brandbekämpfung und Sicherheitsmaßnahmen: Löschanlagen Teil 2
Stand 27.07.2022, Änderungsvorlage Stand 27.07.2022

/U 160/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: Anlage 3 zur Brandschutzordnung (Sicherheitsspezifikation)
Zeichnungs-Nr. der Brandschutz- und Rettungswegepläne in Gebäuden und Bauwerken Teil 1
Stand 27.07.2022, Änderungsvorlage Stand 27.07.2022

Energietechnik

/U 161/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: Anlage 4 zur Brandschutzordnung (Sicherheitsspezifikation)
Zeichnungs-Nr. der Brandschutz- und Rettungswegepläne in Gebäuden und Bauwerken Teil 2
Stand 27.07.2022, Änderungsvorlage Stand 27.07.2022

/U 162/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I/II: Anlage 5 zur Brandschutzordnung (Sicherheitsspezifikation)
Brandschutzausrüstung der Werkfeuerwehr (Depots)
Stand 27.07.2022, Änderungsvorlage Stand 27.07.2022

/U 163/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I/II: Anlage 6 zur Brandschutzordnung (Sicherheitsspezifikation)
GKN II-Selbstretter im Sicherheitsbehälter
Stand 27.07.2022, Änderungsvorlage Stand 27.07.2022

/U 164/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Philippsburg, Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I/II: BHB Teil 1, Kapitel 10
KKP 1: BHB-Kapitel A 9
KKP 2: BHB Teil 1, Kapitel 12
Abbauordnung (Sicherheitsspezifikation)
Index b vom 16.11.2020, Änderungsvorlage Stand 16.11.2020, Dok.-Nr. GKND3500245

/U 165/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R2, Kapitel 1.1
Allgemeine Voraussetzungen und Bedingungen für den Restbetrieb (Sicherheitsspezifikation)
Index x1 vom 23.06.2022, Änderungsvorlage Stand 27.07.2022

/U 166/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R2, Kapitel 1.1
Allgemeine Voraussetzungen und Bedingungen für den Restbetrieb (Sicherheitsspezifikation)
Index x2 vom 16.12.2020

/U 167/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R2, Kapitel 1.1
Allgemeine Voraussetzungen und Bedingungen für den Restbetrieb (Sicherheitsspezifikation)
Index x3 vom 16.12.2020

/U 168/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R2, Kapitel 1.2
Voraussetzungen und Bedingungen zum Restbetrieb der Anlage (Sicherheitsspezifikation)
Index d1 vom 28.06.2022, Änderungsvorlage Stand 26.07.2022

/U 169/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R2, Kapitel 1.2
Voraussetzungen und Bedingungen zum Restbetrieb der Anlage (Sicherheitsspezifikation)
Index d2 vom 16.12.2020, Änderungsvorlage Stand 16.12.2020

Energietechnik

/U 170/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R2, Kapitel 1.2
Voraussetzungen und Bedingungen zum Restbetrieb der Anlage
(Sicherheitsspezifikation)
Index d3 vom 16.12.2020, Änderungsvorlage Stand 16.12.2020

/U 171/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R2, Kapitel 2.1
Grenzwerte für Reaktorschutz
(Sicherheitsspezifikation)
Index i1 vom 18.12.2020, Änderungsvorlage Stand 18.12.2020

/U 172/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R2, Kapitel 2.3
Aktivitätsgrenzwerte
(Sicherheitsspezifikation)
Index l1 vom 07.12.2020, Änderungsvorlage Stand 05.07.2022

/U 173/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R2, Kapitel 2.3
Aktivitätsgrenzwerte
(Sicherheitsspezifikation)
Index l2 vom 07.12.2020, Änderungsvorlage Stand 05.07.2022

/U 174/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R2, Kapitel 2.3
Aktivitätsgrenzwerte
(Sicherheitsspezifikation)
Index l3 vom 07.12.2020, Änderungsvorlage Stand 05.07.2022

/U 175/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R2, Kapitel 2.5
Störungsmeldungen Klasse 1
(Sicherheitsspezifikation)
Index u1 vom 12.12.2020, Änderungsvorlage Stand 05.07.2022

/U 176/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R2, Kapitel 2.5
Störungsmeldungen Klasse 1
(Sicherheitsspezifikation)
Index u2 vom 12.12.2020, Änderungsvorlage Stand 05.07.2022

/U 177/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R2, Kapitel 2.5
Störungsmeldungen Klasse 1
(Sicherheitsspezifikation)
Index u3 vom 12.12.2020, Änderungsvorlage Stand 05.07.2022

/U 178/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R2, Kapitel 2.6
Störfallinstrumentierung
(Sicherheitsspezifikation)
Index i1 vom 14.12.2020, Änderungsvorlage Stand 05.07.2022

Energietechnik

/U 179/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R2, Kapitel 2.6
Störfallinstrumentierung
(Sicherheitsspezifikation)
Index i2 vom 14.12.2020, Änderungsvorlage Stand 05.07.2022

/U 180/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R2, Kapitel 4.4
Notstromfall
(Sicherheitsspezifikation)
Index h1 vom 07.05.2021, Änderungsvorlage Stand 18.07.2022

/U 181/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R2, Kapitel 4.4
Notstromfall
(Sicherheitsspezifikation)
Index h2 vom 05.05.2021, Änderungsvorlage Stand 18.07.2022

/U 182/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R3, Kapitel 1.1
Störfallleitschema-Schutzzielkontrolle
(Sicherheitsspezifikation)
Index f1 vom 07.12.2020, Änderungsvorlage Stand 05.07.2022

/U 183/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R3, Kapitel 1.1
Störfallleitschema-Schutzzielkontrolle
(Sicherheitsspezifikation)
Index f2 vom 07.12.2020, Änderungsvorlage Stand 05.07.2022

/U 184/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R3, Kapitel 1.1
Störfallleitschema-Schutzzielkontrolle
(Sicherheitsspezifikation)
Index f3 vom 07.12.2020, Änderungsvorlage Stand 05.07.2022

/U 185/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R3, Kapitel 1.3
Schutzzielorientierte Störfallbehandlung
Index k4 vom 17.12.2020, Änderungsvorlage Stand 05.07.2022

/U 186/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R3, Kapitel 1.3
Schutzzielorientierte Störfallbehandlung
Index k5 vom 17.12.2020, Änderungsvorlage Stand 05.07.2022

/U 187/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R3, Kapitel 1.3
Schutzzielorientierte Störfallbehandlung
Index k6 vom 17.12.2020, Änderungsvorlage Stand 05.07.2022

Energietechnik

/U 188/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R3, Kapitel 4.2
EVA im Restbetrieb
(Sicherheitsspezifikation)
Index d1 vom 11.01.2021, Änderungsvorlage Stand 11.01.2021

/U 189/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R3, Kapitel 4.2
EVA im Restbetrieb
(Sicherheitsspezifikation)
Index d2 vom 11.02.2021, Änderungsvorlage Stand 11.02.2021

/U 190/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R3, Kapitel 4.3
Erdbeben
(Sicherheitsspezifikation)
Index f1 vom 28.01.2021, Änderungsvorlage Stand 05.07.2022

/U 191/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil R3, Kapitel 4.3
Erdbeben
(Sicherheitsspezifikation)
Index f2 vom 16.02.2021, Änderungsvorlage Stand 05.07.2022

/U 192/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I/II: Instandhaltungshandbuch Teil 1 – Anwendungshinweise
Index e1 vom 26.07.2022, Dok.-Nr. GKND3657157

/U 193/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I/II: Prüfhandbuch Teil 1 – Anwendungshinweise
Index g vom 11.03.2021, Stand vom 08.03.2022,
Seite 9 Stand 05.05.2022

/U 194/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
GKN II: Prüfhandbuch, Teil 2 (GKN II/SAG/IV/04)
Prüfliste
Gen.-Dok.-Nr.: A4/B/4.05.00/4006AF1 (Stilllegung),
Stand vom 24.03.2021

/U 195/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
GKN II: Prüfhandbuch, Teil 2 (GKN II/SAG/IV/04)
Prüfliste
Gen.-Dok.-Nr.: A4/B/4.05.00/4006AF2 (100 Tage nach Stilllegung),
Stand vom 24.03.2021

/U 196/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
GKN II: Prüfhandbuch, Teil 2 (GKN II/SAG/IV/04)
Prüfliste
Gen.-Dok.-Nr.: A4/B/4.05.00/4006AF3 (180 Tage nach Stilllegung und PDK abgeschlossen),
Stand vom 24.03.2021

Energietechnik

/U 197/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
GKN II: Instandhaltungshandbuch Teil 2 (GKN II/SAG/IV/05)
Instandhaltungsliste sicherheitstechnisch wichtiger Komponenten (Wartung / Inspektion)
Gen.-Dok.-Nr.: A4/B/4.05.00/4006 Index j1 (Stilllegung),
Stand vom 24.03.2021

/U 198/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
GKN II: Instandhaltungshandbuch Teil 2 (GKN II/SAG/IV/05)
Instandhaltungsliste sicherheitstechnisch wichtiger Komponenten (Wartung / Inspektion)
Gen.-Dok.-Nr.: A4/B/4.05.00/4006 Index j2 (100 Tage nach Stilllegung),
Stand vom 24.03.2021

/U 199/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
GKN II: Instandhaltungshandbuch Teil 2 (GKN II/SAG/IV/05)
Instandhaltungsliste sicherheitstechnisch wichtiger Komponenten (Wartung / Inspektion)
Gen.-Dok.-Nr.: A4/B/4.05.00/4006 Index j3 (180 Tage nach Stilllegung und PKD abgeschlossen),
Stand vom 24.03.2021

/U 200/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil 4, Kapitel 2.17
Nukleartechnische Probenahmesysteme *KU* (mit chem. u. radiometr. Überwachung)
Index k vom 20.03.2018

/U 201/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I/II: BHB Teil 1, Kapitel 7
Brandschutzordnung (Sicherheitsspezifikation)
Index q vom 26.05.2020

/U 202/ Dr.-Ing. F.-H. Schlüter, Prüfingenieur für Bautechnik
GKN II - Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG),
Gutachten des TÜV, Bewertungsmaßstab der Seismizität am Standort
Schreiben vom 02.03.2022

/U 203/ Wölfel Engineering GmbH
Untersuchungen zur Rückwirkungsfreiheit des konventionellen Abbruchs des Kühlturms URA mittels Kippkollaps auf die sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen von GKN II
Berichtsnummer: F0029.011.02.002, Index 002 vom 12.11.2021, Dok.-Nr. GKND3649204

/U 204/ Wölfel Engineering GmbH
Untersuchungen zur Rückwirkungsfreiheit des konventionellen Abbruchs des Kühlturms URA mittels Kippkollaps auf die sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen von GKN II,
Nachweis der Kollapssicherheit
Berichtsnummer: F0029.011.03.001, Index 001 vom 08.10.2021, Dok.-Nr. GKND3649087

/U 205/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Protokoll zum „Fachgespräch zu Nachweiszielen hinsichtlich zulässiger Bodenerschütterungen beim Sprengabbruch der Kühltürme ZT21 und URA in den Aufsichtsverfahren der KKP-Anlagen“ am 05.11.2019 in KKP
Index - vom 05.11.2019, Unterl./Kurz-ID:0051/20191105/1500

/U 206/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Ergänzende Nachweise zur Rückwirkungsfreiheit des Sprengabbruchs der Kühlturmschalen ZT21 und URA auf die Anlage KKP 2
Index c vom 25.02.2020, Unterl./Kurz-ID:0052/20191007/11713

/U 207/ Wölfel Engineering GmbH
Memorandum (Memo 2) „Weitergehende Analysen zum Bericht F0029.011.02.002: Last-Zeit-Funktion D = 15 %“
Projekt-Nr.: F0029/011 vom 15.02.2022, Dok.-Nr. GKND3658462

/U 208/ Wölfel Engineering GmbH
Memorandum (Memo 3) „Ergänzende statische Berechnungen im vorgeschwächten Zustand zum Bericht F0029.011.03.001“
Projekt-Nr.: F0029/011 vom 02.03.2022, Dok.-Nr. GKND3658482

/U 209/ Dr.-Ing. F.-H. Schlüter, Prüfingenieur für Bautechnik
GKN II - Verfahren zur Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) gemäß § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG)
Hier: Gutachterliche Stellungnahme zur Rückwirkungsfreiheit des Abbruchs des Kühlturms URA auf die Anlage GKN II
Prüfbericht A18 3007 vom 04.05.2022

/U 210/ Regierungspräsidium Freiburg
Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau
Geologische Stellungnahme zu den Untersuchungen zur Rückwirkungsfreiheit eines konventionellen Abbruchs des Kühlturms URA auf die Anlage GKN II, Gemeinde Neckarwestheim, Kreis Heilbronn (TK25: Bl. 6921 Großbottwar)
Az.: RPF95-4651-12/1/1 vom 30.03.2022

/U 211/ TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg
Stellungnahme
GKN II und KKP 2 - Aktionsplan Baden-Württemberg (AP-BW) Nr. 2b
Hier: Erdbebenstandsicherheit mobile Netzersatzanlagen (NEA)
Az.: MAN-ETK2-16-0006 vom 19.08.2016

/U 212/ TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg
Stellungnahme
GKN II - UM-Aktionsplan, Stand 31.12.2015; lfd. Nr. 2
RSK 4: Erschwerende Randbedingungen NFM Verfügbarkeit Drehstrom
Az.: MAN-ETA1-16-0042 vom 31.08.2016

Energietechnik

/U 213/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Philippsburg
KKP 2 - Änderungsanzeige ATP2019-00107, Kat. B
Sprengabbruch der Kühltürme ZT1 und URA am Standort KKP – Aufsichtliches Verfahren zum Nachweis der Rückwirkungsfreiheit des Sprengabbruchs auf die Anlage KKP 2
hier: Einreichung der Änderungsanzeige
Az.: KKPD3023260, 02.10.2019

/U 214/ Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz
Dr.-Ing. Frank Dröscher
GKN II - Konventioneller Abbruch des Hybridkühlturms URA
Stellungnahme zu den Staubimmissionsbeiträgen an den atomrechtlich schutzbedürftigen Nutzungen für den Nachweis der Rückwirkungsfreiheit
November 2020, GKN IDok.-Nr. GKND3635567

/U 215/ EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil 3, Kapitel 4.3
Erdbeben (Sicherheitsspezifikation)
Index f vom 09.10.2017

/U 216/ IBO Beratende Ingenieure PartG mbH
Ingenieurbüro für Bodenmechanik, Grundbau, Geo- und Umwelttechnik
Abbruch URA – Geotechnische Baugrundbeschreibung
Geotechnischer Bericht SN01 Rev. 1, Erstelldatum 18.08.2021

/U 217/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Philippsburg
KKP 2 - Änderungsanzeige ATP2019-00107, Kat. B
Sprengabbruch der Kühltürme ZT1 und URA am Standort KKP – Aufsichtliches Verfahren zum Nachweis der Rückwirkungsfreiheit des Sprengabbruchs auf die Anlage KKP 2
hier: Revidiertes Zusageschreiben zu Gutachtensbedingungen, Forderungen und Hinweisen
Dok.-Nr. KKPD3026319, 15.04.2020

/U 218/ EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: Systembeschreibung
Seismische Instrumentierung CPU00
Index -

/U 219/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II gemäß § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG)
Hier: Zusageschreiben Teil a zur SAG GKN II
Schreiben GKND3666124 vom 26.07.2022

/U 220/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II gemäß § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG)
Hier: Zusageschreiben Teil b zur SAG GKN II
Schreiben GKND3666131 vom 26.07.2022

/U 221/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II gemäß § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG)
Hier: Zusageschreiben Teil c zur SAG GKN II
Schreiben GKND3666303 vom 26.07.2022

/U 222/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil 2, Kapitel 1.1
Allgemeine Voraussetzungen und Bedingungen für den Restbetrieb (Sicherheitsspezifikation)
Index x4 vom 12.05.2020

/U 223/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil 2, Kapitel 1.2
Voraussetzungen und Bedingungen zum Anfahren der Anlage (Sicherheitsspezifikation)
Index d vom 30.11.2012

/U 224/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil 2, Kapitel 1.3
Voraussetzungen und Bedingungen zum Leistungsbetrieb der Anlage (Sicherheitsspezifikation)
Index s vom 12.03.2021

/U 225/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN II: BHB Teil 2, Kapitel 1.4
Voraussetzungen und Bedingungen zum Leistungsbetrieb der Anlage (Sicherheitsspezifikation)
Index m vom 22.02.2021

/U 226/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II gemäß § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG)
Hier: Zusage: Aufnahme von Nebenbestimmungen der SAG GKN II ins BHB
Schreiben GKND3670222 vom 21.07.2022

/U 227/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II gemäß § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG)
Hier: Zurückziehen von Unterlagen zur SAG GKN II
Schreiben GKND3668478 vom 15.07.2022

/U 228/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Zustimmung zu Änderungsanzeigen zur Organisationsänderung Arbeits- und Brandschutz ATN2021-00043, ATP2021-00065, 2021-16
Az.: 3-4651-1581/16/8 vom 07.07.2022

/U 229/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
Kernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)
Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II gemäß § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG)
Hier: Einreichung Alarmordnung sowie Warten- und Schichtordnung
Schreiben GKND3667250 vom 01.07.2022

/U 230/ Öko-Institut e.V.
Plausibilitätsprüfung der Berechnungen zu den Staubimmissionsbeiträgen an den atomrechtlich schutzbedürftigen Nutzungen für den Nachweis der Rückwirkungsfreiheit beim konventionellen Abbruch des Kühlturms in GKN II
09.08.2022

/U 231/ EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim
E-Mail Frau Dietl vom 02.08.2022 bezüglich SAG GKN II, Handeintrag WSO Index p/2

17 Abkürzungen und Begriffsdefinitionen

Bei den Abkürzungen und Begriffsdefinitionen handelt es sich um die in diesem Gutachten und von der Antragstellerin verwendeten Abkürzungen und Begriffsdefinitionen /U 24/.

17.1 Abkürzungsverzeichnis

1. SAG	Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung
AAW	Arbeitsanweisung
ABO	Abbauordnung
AED	Aerodynamisch Äquivalenter Durchmesser
ÄG	Änderungsgenehmigung
AGG	Abfallgebindegruppe
AK	Außerbetriebnahmekategorie
ALZ	Anlagenzustand
AMDA	Automatische Modulare Dekontaminationsanlage
AO	Alarmordnung
ÄO	Änderungsordnung
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
ARO	Abfall- und Reststoffordnung
AtDeckV	Atomrechtliche Deckungsvorsorge-Verordnung
AtEV	Atomrechtliche Entsorgungsverordnung

Energietechnik

AtG	Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz)
AtSMV	Verordnung über den kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten und über die Meldung von Störfällen und sonstigen Ereignissen (Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung)
AtVfV	Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung)
AVK	Abfallfluss-Verfolgungs- und Produkt-Kontrollsystem
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
AZN	Abfallzwischenlager Neckarwestheim (früher: SAL-N)
BAW	Betriebsanweisung
BE	Brennelement
BE/BS	Brennelement und Brennstab
BEB	Bemessungserdbeben
BELB	Brennelementlagerbecken
BGZ	Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH
BHB	Betriebshandbuch
BK	Belastungsklasse
BMA	Brandmeldeanlage
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, ehemals Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, BMU, jetzt BMUV, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BS	Brennstab
BSO	Brandschutzordnung
BZN	Brennelementzwischenlager Neckarwestheim (früher: GKN-ZL)
CAMC	Contact Arc Metal Cutting
CAS	Containerandockstation
CASTOR®	cask for storage and transport of radioactive material (englisch für Behälter zur Aufbewahrung und zum Transport radioaktiven Materials)
DABN	Dauerhafte Außerbetriebnahme

Energietechnik

DE	Dampferzeuger
DFK	Dekont-/Freimesskategorien
DH	Druckhalter
DH-ABB	Druckhalter-Abblasebehälter
DHB	Dokumentationshandbuch
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DK	Demontagekategorien
DSP	Druckspeicher
DSR	DSR Ingenieurgesellschaft mbH
DWR	Druckwasserreaktor
EB	Eigenbedarf
EB	Erläuterungsbericht
EBU	Eigenbedarfsumschaltung
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EDVt	Entfall Druckloses Venting
EDW	Explosionsdruckwelle
ELA	Elektroakustische Alarmanlage
EnBW	Energie Baden-Württemberg AG
EnKK	Energie Baden-Württemberg AG, Kernkraft GmbH
ESK	Entsorgungskommission
eSÜ	Erweiterte Sicherheitsüberprüfung Baden-Württemberg
EVA	Einwirkungen von außen
EVI	Einwirkungen von innen
FAW	Fachanweisung
FFH	Fauna-Flora-Habitat (Richtlinie der EU)
FLAB	Flugzeugabsturz
GBA	Gebäudeabschluss
GdF	Gebäudedekontamination und Freimessung

Energietechnik

GGVSEB	Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern (Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt)
GGVSee	Gefahrgutverordnung See
GK PK	Großkomponenten Primärkreis
GKN I	Kernkraftwerk Neckarwestheim, Block I
GKN II	Kernkraftwerk Neckarwestheim, Block II
GKN	Kernkraftwerk Neckarwestheim
GNR	Gesellschaft für nukleares Reststoffrecycling mbH
HKML	Hauptkühlmittelleitung
HKMP	Hauptkühlmittelpumpe
HMN	Handbuch mitigativer Notfallmaßnahmen
IHO	Instandhaltungsordnung
ISO	Internation Organization for Standardization
IWRS II	Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei Tätigkeiten der Instandhaltung, Änderung, Entsorgung und des Abbaus in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen, Teil 2: Die Strahlenschutzmaßnahmen während des Betriebs und der Stilllegung einer Anlage oder Einrichtung
K	Sicherheitsklasse K
KB	Kontrollbereich
KC	Konrad-Container
KHG	Kerntechnische Hilfsdienst GmbH
KI	Kerninstrumentierung
KKP 1	Kernkraftwerk Philippsburg, Block 1
KKP 2	Kernkraftwerk Philippsburg, Block 2
KKP	Kernkraftwerk Philippsburg
KKS	Kraftwerk-Kennzeichensystem
KMV	Kühlmittelverlust
KTA	Kerntechnischer Ausschuss
KWO	Kernkraftwerk Obrigheim

KWU	Kraftwerksunion
KZA	Kühlturm-Zusatzwasser-Aufbereitung
LBO BW	Landesbauordnung für Baden-Württemberg
LdA	Leiter der Anlage
LGRB	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau
LKW	Lastkraftwagen
MCNP®	Monte-Carlo N-Particle®
MOSAIK®	steht für MObiler SAmmelbehälter Im Kernkraftwerk und bezeichnet einen Transport-/Lagerbehälter aus Sphäroguss
NATO	North Atlantic Treaty Organization
NEA	Netzersatzanlage
NLB	Nichtleistungsbetrieb
NSTV	Notstandssichere Verriegelung
NZL	Nachzerfallsleistung
oB	nicht mehr erforderliche betriebliche Systeme/Teilsysteme (ohne Bedeutung)
ODL	Ortsdosisleistung
OE	Organisationseinheit
OKG	Oberes Kerngerüst
PBO	Personelle Betriebsorganisation
PHB	Prüfhandbuch
PKD	Primärkreisdekontamination
ppm	parts per million
QK1	Qualitätsstufe 1 der Qualitätsklasse K
QK2	Qualitätsstufe 2 der Qualitätsklasse K
QK	Qualitätsklasse K, Konventionell
QN1	Qualitätsstufe 1 der Qualitätsklasse N
QN2	Qualitätsstufe 2 der Qualitätsklasse N
QN	Qualitätsklasse N, Nuklear

RBZ-N	Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim
RDB	Reaktordruckbehälter
REC 2	Reaktoreinbauten und Coreschrotte
REI	Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen
REKU	Rekuperativwärmetauscher
RHAG	Reaktorhilfsanlagengebäude
RiPhyKo	Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen
RK	Radiologische Kategorie
RMA	Rechnermeldeanlage
RoBO	Roadmap Betriebsorganisation
RPS	Regierungspräsidium Stuttgart
RSB	Reaktorsicherheitsbehälter
RSK	Reaktorsicherheitskommission
S	Sicherheitsklasse S
SAG	Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
SAL-N	Standortabfalllager am Standort Neckarwestheim (jetzt: AZN)
sbR	schriftliche betriebliche Regelungen
SEWD	Sonstige Einwirkungen Dritter
SiAnf	Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke
Siklass	Sicherheitsklassifizierung
siwi	sicherheitstechnisch wichtig
SKÜ	System- und Komponenten-Übergabe
SSB	Strahlenschutzbeauftragter
SSK	Strahlenschutzkommission
SSO	Strahlenschutzordnung
SSp	Sicherheitsspezifikation
st	Sicherheitsklasse st

st-	Sicherheitsstufe st-
st+	Sicherheitsstufe st+
STEB	Störfallentscheidungsbaum
StrlSchG	Strahlenschutzgesetz
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung
SV	Sachverständiger
TG	Teilgenehmigung
TK	Telekommunikation
TP	Teilprojekt
TVH	Teilvorhaben
ü. NN	über Normal Null
ÜB	Überwachungsbereich
UKG	Unteres Kerngerüst
UL	Unterlagenliste
UM	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
UPST	Unterlagenpflegende Stelle
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVST	Unterlagenverantwortliche Stelle
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V.
VDK	Verdampferkonzentrat
VH	Vorhaben
VPU	Vorprüfunterlage
WASS	Wasserabrasivsuspensionsstrahl
WPA	Wiederkehrende Prüfanweisung
WKP	Wiederkehrende Prüfung
WLN	Weiterleitungsnachricht
WSO	Warten- und Schichtordnung

Energietechnik

WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH

WZO Wach- und Zugangsordnung

17.2 KKS der Gebäude

2UAF 10-kV-Garagenstation

UBA Schaltanlagengebäude

UBB Kühlturmschalthaus einschl. Fundamente für Niederspannungs-Transformatoren und Einbauten

UBP Notstromerzeugergebäude und Kaltwasserzentrale

UBX Bundesbahn-Umformeranlage einschl. Einbauten

1-4UBZ Rohr- und Kabelkanäle Schaltanlagengebäude-Maschinenhaus

5-8UBZ Rohr- und Kabelkanäle zw. Notstromerzeugergebäude und Schaltanlagengebäude

2UGU Schmutzwasserpumpengrube einschl. Einbauten

3UGU Betriebsabwasser-Sammelbecken einschl. Einbauten

UGJ Kühlturmzusatzwasseraufbereitungsgebäude einschl. Einbauten

UGL Klärflockungsbauwerk einschl. Einbauten

UJA Reaktorgebäude-Innenraum

UJB Reaktorgebäude-Ringraum

UJE Frischdampf- und Speisewasserarmturenkammer

UJF Materialschleusenumbauung

UKA Reaktorhilfsanlagengebäude

UKT Bauwerk für Lagerung radioaktiver Abfälle

1UKT Bereitstellplatz

UKY Brückenbauwerk für Fortluftkanal

ULB Notspeisegebäude

1-4ULZ Rohr- und Kabelkanäle zw. Notspeise- und Reaktorgebäude

UMA Maschinenhaus

UPD Notnebenkühlwasserentnahmebauwerk

Energietechnik

UPP	Notnebenkühlwasserzulaufkanal
5UQB	Notnebenkühlwasserpumpenbauwerk
6UQB	Nebenkühlwasser-Pumpenbauwerk einschl. Einbauten
UQM	Nebenkühlwassersammelbecken
URA	Kühlturmbauwerk-Hauptkühlwasser einschl. Einbauten sowie Kabelkanal zwischen Kühlturmbauwerk und Kühlturmschalthaus
1-4URB	Kühlturmbauwerke-Nebenkühlwasser
1URD	Kühlturmpumpenbauwerk-Hauptkühlwasser einschl. Einbauten
2+3URD	Kühlturmpumpenbauwerke-Hauptkühlwasser-Hybridteil einschl. Einbauten
1-4URE	Kühlturmpumpenbauwerke-Nebenkühlwasser
URL	Kühlturmrücklaufkanal
3USL	Werkstatthalle
UTA	Versorgungsanlagengebäude
2UTA	Versorgungsgebäude für Heizkesselanlage
UTG	Gasversorgungszentrale
1UYA	Büro- und Sozialgebäude
5ZE	Schaltanlagengebäude Kühlturm
ZQ	Abluftkamin (des GKN I, wird auch von GKN II genutzt)

17.3 KKS der Systeme

FAB	Lagereinrichtung für bestrahlte Brennelemente (Nasslager einschl. Transportbehälterbecken und Barriere)
FAK	BE-Beckenkühlsystem
FAL	BE-Becken Kühlmittelreinigungssystem
FCB	Wechseleinrichtungen am Reaktor (Lademaschine, Greifvorrichtungen, Dummy)
JAA	Reaktordruckbehälter
JAB	Reaktordruckbehälter-Deckel
JAC	Reaktordruckbehälter-Einbauten
JEA	Dampferzeuger

Energietechnik

JEB	Hauptkühlmittelpumpenanlage
JEC	Hauptkühlmittel-Rohrleitungssystem
JEF	Hauptkühlmittel-Druckhaltesystem
JEG	Hauptkühlmittel-Abblasesystem
JMA	Reaktorsicherheitsbehälter einschl. Montageöffnung
JME	Materialschleuse
JMF	Personenschleuse
JMG	Notschleusen
JNA	Nachkühlkreisläufe
JND	HD-Einspeisesystem
JNG	Druckspeicher-Einspeisesystem
JNK	Borwasserlagerung (Flutbehälter)
KAA	Sicherheitskomponentenkühlsystem
KAB	Betriebskomponentenkühlsystem
KBA	Volumenregelsystem
KBB	Kühlmittellagerung
KBC	Borsäure- und Deionateinspeisung
KBE	Kühlmittelreinigung
KBF	Kühlmittelaufbereitung
KBG	Kühlmittelentgasung
KLA	Lüftungstechnische Anlage im Reaktorgebäudeinnenraum
KLB	Lüftungstechnische Anlage im Reaktorgebäuderingraum
KLE	Lüftungstechnische Anlage im Reaktorhilfsanlagengebäude
KLF	Lüftungstechnische Anlage im Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle
KLK	Aktivitätsüberwachungssystem
KPA	Behandlung fester radioaktiver Abfälle
KPC	Behandlung radioaktiver Konzentrate
KPE	Lagerung fester radioaktiver Abfälle

KPF Behandlung radioaktiver Abwässer

KPK Lagerung radioaktiver Abwässer

KPL Abgassystem

LAB Speisewasser-Leitungssystem

LBA Frischdampf-Leitungssystem

17.4 Begriffsdefinitionen

Abbau von Anlagenteilen

Der Abbau von Anlagenteilen umfasst die Demontage von Anlagenteilen im Ganzen oder in Teilen einschließlich des Umgangs mit den dabei anfallenden radioaktiven Stoffen bis zur Übergabe an andere nicht im direkten Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen stehenden internen oder externen Einrichtungen zur weiteren Bearbeitung radioaktiver Reststoffe oder Behandlung angefallener radioaktiver Abfälle.

Abbaubereich-Freigabe

Die innerbetriebliche Freigabe des Abbaus von Anlagenteilen für den jeweils vorgesehenen Abbauumfang in einem Abbaubereich.

Abfall, konventionell

Nicht radioaktive Stoffe, die nach den Regelungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes einer Verwertung oder Beseitigung zugeführt werden.

Abfall, radioaktiv

Radioaktive Abfälle sind radioaktive Stoffe im Sinne des § 2 Absatz 1 AtG, die nach § 9a AtG geordnet beseitigt werden müssen, ausgenommen Ableitungen im Sinne des § 99 i. V. m. § 102 StrlSchV.

Abfallart

Art des anfallenden radioaktiven Abfalls, benannt gemäß Anlage Teil A und B AtEV.

Abfallbehälter

Behälter zur Aufnahme eines Abfallprodukts (z. B. Fass, Betonbehälter, Gussbehälter, Stahlblechcontainer).

Abfallgebinde

Einheit aus Abfallprodukt, auch mit Verpackung und Abfallbehälter.

Abfallprodukt

Behandelter radioaktiver Abfall ohne Verpackung und Abfallbehälter.

Energietechnik

Abklinglagerung

Abklinglagerung ist die Lagerung radioaktiver Stoffe, damit deren Aktivität soweit abklingt, dass eine Freigabe erfolgen kann.

Ableitung radioaktiver Stoffe

Abgabe flüssiger, aerosolgebundener oder gasförmiger radioaktiver Stoffe aus kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen auf hierfür vorgesehenen Wegen.

Abluft

Aus einem Raum abgeführte Luft.

Aerosole (radioaktiv)

Fein in der Luft verteilte feste oder flüssige Schwebstoffe, die radioaktiv sein können.

Aktivierung

Vorgang, bei dem ein Material durch Beschuss mit Neutronen, Protonen oder anderen Teilchen radioaktiv wird.

Aktivität

Zahl der je Sekunde in einer radioaktiven Substanz zerfallenden Atomkerne. Die Maßeinheit ist das Becquerel (Bq).

Aktivität, spezifische

Aktivität pro Masseneinheit.

Aktivitätskonzentration

Aktivität pro Volumeneinheit.

Aktivitätsrückhaltung

Sicheres Einschließen von radioaktivem Inventar.

Anlage GKN I (atomrechtliche)

Die (atomrechtliche) Anlage GKN I umfasst die Anlagenteile des Kernkraftwerks Neckarwestheim, Block 1 (GKN I), deren Errichtung in Genehmigungen gemäß § 7 Abs. 1 AtG gestattet wurde.

Anlage GKN II (atomrechtliche)

Die (atomrechtliche) Anlage GKN II umfasst die Anlagenteile des Kernkraftwerks Neckarwestheim, Block 2 (GKN II), deren Errichtung in Genehmigungen gemäß § 7 Abs. 1 AtG gestattet wurde.

Anlage KKP 1 (atomrechtliche)

Die (atomrechtliche) Anlage KKP 1 umfasst die Anlagenteile des Kernkraftwerks Philippsburg, Block 1 (KKP 1), deren Errichtung in Genehmigungen gemäß § 7 Abs. 1 AtG gestattet wurde.

Anlage KKP 2 (atomrechtliche)

Die (atomrechtliche) Anlage KKP 2 umfasst die Anlagenteile des Kernkraftwerks Philippsburg, Block 2 (KKP 2), deren Errichtung in Genehmigungen gemäß § 7 Abs. 1 AtG gestattet wurde.

Anlagengelände

Grundstück, das durch den schweren Sicherheitszaun des Standortes GKN oder KKP abgegrenzt wird.

Anlagenteile

Maschinen-, verfahrens-, elektro- und leittechnische, bauliche sowie sonstige technische Teile einer Anlage. Hierzu gehören auch die diesen Anlagenteilen zugeordneten Hilfssysteme, wie Überwachungseinrichtungen, Versorgungseinrichtungen, Kabel, Halterungen, Anker- und Dübelplatten, Rohr- und Kabeldurchführungen, Fundamente sowie fest installierte Montage- und Bedienhilfen. Bauliche Teile umfassen insbesondere bauliche Strukturen innerhalb von Gebäuden (innere Gebäudestrukturen) sowie bauliche Strukturen im Erdboden (wie erdverlegte Rohr- und Kabelkanäle, Gebäudeverbindungskanäle, Betonbehälter, Fundamente).

Äquivalentdosis

Das Produkt aus der Energiedosis (absorbierte Dosis) und dem Qualitätsfaktor. Der Qualitätsfaktor berücksichtigt die unterschiedliche biologische Wirksamkeit verschiedener Strahlungsarten. Beim Vorliegen mehrerer Strahlungsarten und -energien ist die gesamte Äquivalentdosis die Summe der ermittelten Einzelbeiträge.

Äquivalentdosisleistung

Äquivalentdosis pro Zeiteinheit.

Arbeitsauftrag

Der Arbeitsauftrag ist das verwendete Formular im Arbeitserlaubnisverfahren gemäß IHO. Er beinhaltet eine ausreichend detaillierte Beschreibung der Arbeit, die Nennung aller verantwortlichen Personen auf Arbeitsauftrag-Ebene, Freigabeinformationen sowie eine Aufzählung zugehöriger Anlagen (z. B. Beiblätter).

Arbeitserlaubnisverfahren

Im Betriebsreglement festgelegte Vorgehensweise für die Planung, Freigabe, Durchführung, Überwachung, Überprüfung und Dokumentation von Tätigkeiten.

Bearbeitung

Zerlegung, Sortierung, Sammlung, vorübergehende Lagerung und Dekontamination von radioaktiven Reststoffen sowie Aktivitätsmessungen an radioaktiven Reststoffen.

Behältnisse

Behältnisse sind z. B. Gitterboxen, Europaletten, Fässer, Big Bags, Schüttmulden, Wannen- und Rungengestelle.

Behandlung

Verarbeitung von radioaktiven Abfällen zu Abfallprodukten (z. B. durch Verpressen, Verfestigen, Einbinden, Vergießen oder Trocknen) und das Verpacken der Abfallprodukte.

Bereitstellungslagerung

Lagerung radioaktiver Stoffe zum Transport zu anderen internen oder externen Anlagen oder Einrichtungen.

Betrieb

Der Betrieb umfasst alle Zustände und Vorgänge in der Anlage zwischen dem Vollzug der ersten Teilgenehmigung zum Betrieb und der endgültigen Einstellung dieses Betriebes. Der Betrieb umfasst den Leistungsbetrieb, den Nachbetrieb und den Restbetrieb.

Betriebsabfälle, radioaktive

Radioaktive Abfälle, die beim Betrieb des Kernkraftwerks angefallen sind oder noch anfallen.

Betriebsgelände

Grundstück, auf dem sich Anlagen oder Einrichtungen befinden und zu dem der Zugang oder auf dem die Aufenthaltsdauer von Personen durch den Strahlenschutzverantwortlichen beschränkt werden können.

Betriebslast, maximal

Die maximale Betriebslast ist die maximale Last, die mit einem Hebezeug im Rahmen des bestimmungsgemäßen Betriebs bewegt werden darf.

Betriebspersonal

Natürliche Personen, die in einem Beschäftigungsverhältnis zur EnKK (Eigenpersonal) oder zu einer von der EnKK beauftragten Fremdfirma (Fremdpersonal) stehen.

Betriebsreglement

Gesamtheit der betrieblichen Regelungen für eine Anlage.

Brandabschnitt

Bereich von Gebäuden, dessen Umfassungsbauteile (Wände, Decken, Abschlüsse von Öffnungen, Abschottungen von Durchbrüchen, Fugen) so widerstandfähig sind, dass eine Brandausbreitung auf andere Gebäude oder Gebäudeteile verhindert wird.

Dauerhafte Außerbetriebnahme

Eine Dauerhafte Außerbetriebnahme (DABN) von Systemen, Teilsystemen bzw. Komponenten ist eine Maßnahme zur Entkopplung eines verfahrenstechnischen, elektrischen oder leittechnischen Systems, Teilsystems bzw. einer verfahrenstechnischen, elektrischen oder leittechnischen Komponente von weiterhin betriebenen bzw. betriebsbereiten Systemen.

Dekontamination

Beseitigung oder Verminderung einer Kontamination.

Demontagebereich

Definierter, räumlicher Bereich, in dem Systeme/Teilsysteme und Anlagenteile demontiert werden (sollen).

Dosimeter

Messgerät zur Bestimmung der Dosis und/oder Dosisleistung.

Dosis, effektive

Summe der gewichteten Organdosen in Geweben oder Organen des Körpers durch äußere oder innere Strahlenexposition.

Dosisleistung

Dosis pro Zeiteinheit.

Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen

Mobile oder ortsfeste Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen, für die Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen oder für die Behandlung von radioaktiven Abfällen.

Endlager

Anlage zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, in der radioaktive Abfälle wartungsfrei, zeitlich unbefristet und sicher geordnet beseitigt werden.

Entsorgung radioaktiver Stoffe

Die Entsorgung radioaktiver Stoffe umfasst alle Tätigkeiten, die erforderlich sind, um anfallende radioaktive Stoffe entweder schadlos zu verwerten oder als radioaktiver Abfall geordnet zu beseitigen.

Fortluft

In das Freie abgeführte Abluft.

Freigabe

Verwaltungsakt, der die Entlassung radioaktiver Stoffe sowie beweglicher Gegenstände, von Gebäuden/Gebäudeteilen, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteilen, die aktiviert oder mit

radioaktiven Stoffen kontaminiert sind und die aus Tätigkeiten nach § 4 Abs. 1 Nr. 1, 3 und 4 StrlSchG stammen, aus dem Regelungsbereich

- des Atomgesetzes
- des Strahlenschutzgesetzes und
- darauf beruhender Rechtsverordnungen sowie verwaltungsbehördlicher Entscheidungen

zur Verwendung, Verwertung, Beseitigung, Innehabung oder zu deren Weitergabe an Dritte als nicht radioaktive Stoffe bewirkt.

Freigabehöffigkeit

Sind im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen radioaktive Stoffe sowie bewegliche Gegenstände, Gebäude/Gebäudeteile, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile soweit bearbeitet, dass sie durch Freimessen der Freigabe zugeführt werden können, so ist deren Freigabehöffigkeit erreicht.

Freigabewert

Wert der massen- oder flächenspezifischen Aktivität gemäß Tabelle 1 Anlage 4 StrlSchV, bei deren Unterschreitung eine Freigabe gemäß Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV zulässig ist.

Freimessung

Aktivitätsmessung, deren Ergebnis durch Vergleich mit den vorgegebenen Freigabewerten eine Entscheidung über die Freigabe des Materials ermöglicht.

Freisetzung radioaktiver Stoffe

Entweichen radioaktiver Stoffe in die Anlage oder in die Umgebung.

Gebinde

Einheit aus Verpackung und Inhalt.

Halbwertszeit

Die Halbwertszeit ist die Zeitspanne, in der die Menge eines gegebenen Radionuklids durch den Zerfall auf die Hälfte gesunken ist.

Herausgabe

Mit Herausgabe wird eine Entlassung von nicht kontaminierten und nicht aktivierten Stoffen sowie beweglichen Gegenständen, Gebäuden/Gebäudeteilen, Anlagen oder Anlagenteilen und Bodenflächen ohne eine Freigabe nach Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV aus der atomrechtlichen Überwachung bezeichnet.

Ingestion

Aufnahme von - radioaktiven - Stoffen durch Nahrungsmittel und Trinkwasser.

Inhalation

Aufnahme von - radioaktiven - Stoffen durch Einatmen.

Inkorporation

Aufnahme von – radioaktiven - Stoffen in den menschlichen Körper.

In-situ-Gammaspektrometrie

Direktes Messverfahren zur nuklidspezifischen Aktivitätsbestimmung mit einem mobilen Detektor für Gammastrahlen. Anders als im Fall von Labormessplätzen kann der Detektor bei diesem Messverfahren zum Messobjekt gebracht werden.

IWRS II - Richtlinie

Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei Tätigkeiten der Instandhaltung, Änderung, Entsorgung und des Abbaus in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen, Teil 2: Die Strahlenschutzmaßnahmen während des Betriebs und der Stilllegung einer Anlage oder Einrichtung (IWRS II).

Die IWRS II – Richtlinie enthält u. a. Vorgaben zum Verfahren zur Festlegung von Strahlenschutzmaßnahmen. Die Vorgehensweise zur Umsetzung dieser Vorgaben ist in den schriftlichen betrieblichen Regelungen enthalten.

Karenzzeit$_{BELB}$

Als Karenzzeit$_{BELB}$ wird im Rahmen der Unterlagen der SAG die Zeitspanne bezeichnet, in der das Wasser im Brennelementlagerbecken ohne aktive Wärmeabfuhr durch Kühlsysteme ausgehend vom oben aufgeführten Temperaturgrenzwert des Normalbetriebs von 38 °C (Ansprechen Störungsmeldung Klasse 1) eine Temperatur von 80 °C erreicht.

Kollektivdosis

Summe der effektiven Dosen der Personen eines Kollektivs (z. B. der an einer Abbautätigkeit beteiligten Personen).

Konditionierung

Behandlung radioaktiver Abfälle nach definierten Verfahren zur Herstellung zwischen- und/oder endlagerfähiger Abfallgebinde.

Kontamination

Verunreinigung mit radioaktiven Stoffen.

Kontrollbereich

Bereich, in dem Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 6 mSv oder eine Organ-Äquivalentdosis von mehr als 15 mSv für die Augenlinse oder 150 mSv für die Hände, die Unterarme, die Füße oder Knöchel oder eine lokale Hautdosis von mehr als 150 mSv erhalten können.

Kontrollbereich, temporär

Bereich innerhalb des Überwachungsbereichs, in dem Kriterien zur Einrichtung eines Kontrollbereichs aufgrund erhöhter Dosisleistung für einen begrenzten Zeitraum gegeben sind.

Lagerfläche

Flächen innerhalb und außerhalb von Gebäuden auf dem Betriebsgelände für die Bereitstellungslagerung, Pufferlagerung oder/und Abklinglagerung

Lagerung

Aufbewahren von radioaktiven und nicht-radioaktiven Stoffen.

Leistungsbetrieb

Der Betrieb eines Kernkraftwerks, während dessen die gewerbliche Erzeugung von Elektrizität erfolgt.

Nachbetrieb

Der Betrieb im Zeitraum zwischen der Einstellung des Leistungsbetriebs bis zur Erteilung und Inanspruchnahme der ersten vollziehbaren Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG.

Nuklid

Eine durch seine Protonenzahl, Neutronenzahl und seinen Energiezustand charakterisierte Atomart.

Nuklidvektor

Relative Anteile einzelner Radionuklide an der Gesamtaktivität eines Stoffes.

Organdosis

Produkt aus der mittleren Energiedosis in einem Organ, Gewebe oder Körperteil und dem Strahlungswichtungsfaktor gemäß StrlSchV.

Orientierungsmessung

Aktivitätsmessung, deren Ergebnis vor, bei oder nach Demontage oder Bearbeitung zeigen soll, welchem Entsorgungspfad das Material zugeordnet werden kann.

Ortsdosis

Äquivalentdosis, die an einem bestimmten Ort gemessen wird.

Ortsdosisleistung

Ortsdosis pro Zeiteinheit.

Primärabfälle

Abgebaute kontaminierte oder aktivierte Anlagenteile, die zur Beseitigung als radioaktiver Abfall vorgesehen sind.

Pufferlagerung

Zeitlich begrenzte Lagerung von radioaktiven Stoffen. Dies umfasst insbesondere die Pufferlagerung von radioaktiven Reststoffen vor oder nach der Bearbeitung und von radioaktiven Abfällen vor oder nach der Behandlung.

Radioaktive Stoffe

Stoffe, die ein Radionuklid oder ein Gemisch von mehreren Radionukliden enthalten und deren Aktivität oder spezifische Aktivität im Zusammenhang mit der Kernenergie oder dem Strahlenschutz nach den Regelungen des AtG oder einer aufgrund des AtG erlassenen Rechtsverordnung nicht außer Acht gelassen werden darf.

Radioaktivität

Eigenschaft bestimmter Stoffe, sich ohne äußere Einwirkung umzuwandeln und dabei eine charakteristische Strahlung auszusenden.

Radionuklid

Instabiles Nuklid, das spontan ohne äußere Einwirkung unter Strahlungsemission zerfällt.

Redundanz

Die Redundanz ist das Vorhandensein von mehr funktionsbereiten technischen Mitteln, als zur Erfüllung der vorgesehenen Funktion notwendig ist.

Restbetrieb

Als Restbetrieb wird der restliche Betrieb der Anlage ab Erteilung und Inanspruchnahme der ersten vollziehbaren Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG (SAG) bezeichnet.

Reststoffe, nicht radioaktiv

Beim Abbau von Anlagenteilen anfallende Stoffe, bewegliche Gegenstände, Anlagen und Anlagenteile, die weder kontaminiert noch aktiviert sind.

Reststoffe, radioaktiv

Beim Abbau von Anlagenteilen anfallende Stoffe, bewegliche Gegenstände, Anlagen und Anlagenteile, die kontaminiert oder aktiviert sind und schadlos verwertet oder als radioaktiver Abfall geordnet beseitigt werden.

Rückwirkungsfreiheit

Sofern Maßnahmen im beantragten Gestattungsrahmen der SAG auf sicherheitstechnisch oder sicherungstechnisch bedeutsame Anlagenteile des Restbetriebs nicht nachteilig einwirken, ist die sogenannte Rückwirkungsfreiheit auf den sicheren Restbetrieb gegeben. Für sicherheitstechnisch oder sicherungstechnisch bedeutsame Anlagenteile weiterer Anlagen oder Einrichtungen am Standort gilt dies sinngemäß.

Sekundärabfälle, radioaktiv

Radioaktive Abfälle, die beim Abbau von Anlagenteilen durch zusätzlich in das GKN II eingebrachte Materialien entstehen.

Sicherheitsklasse K

Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen, die nicht den Sicherheitsklassen S und st zugeordnet werden, sind entsprechend in die Sicherheitsklasse K einzuordnen. Einrichtungen der Sicherheitsklasse K müssen konventionellen Qualitätsanforderungen genügen.

Sicherheitsklasse S

Der Sicherheitsklasse S werden Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen mit sicherheitstechnischer Bedeutung und mit besonderer Bedeutung für die Anlagensicherung zugeordnet.

Sicherheitsklasse st

Der Sicherheitsklasse st bzw. ihren Sicherheitsstufen werden Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen mit besonderer strahlenschutztechnischer Bedeutung entsprechend Sicherheitsstufen st+ und st- zugeordnet.

Sperrbereich

Zum Kontrollbereich gehörende Bereiche, in denen die Ortsdosisleistung höher als 3 mSv/h sein kann.

Standort GKN

Der Standort GKN umfasst das Betriebsgelände, auf dem sich u. a. die Anlagen GKN I und GKN II befinden.

Standort KKP

Der Standort KKP umfasst das Betriebsgelände, auf dem sich u. a. die Anlagen KKP 1 und KKP 2 befinden.

Standortflächen GKN

Flächen des Standorts GKN.

Stilllegung

Die endgültige und dauerhafte Betriebseinstellung eines Kernkraftwerks im Sinne des § 7 Abs. 3 AtG.

Strahlenexposition

Einwirkung ionisierender Strahlung auf den menschlichen Körper.

Strahlenschutz

Der Schutz des Menschen und der Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung.

Energietechnik

Strahlenschutzbeauftragte

Fachkundige Betriebsangehörige, die vom Strahlenschutzverantwortlichen (§ 69 StrlSchG) unter schriftlicher Festlegung der Aufgaben, Befugnisse und innerbetrieblichen Entscheidungsbereiche nach § 70 i.V. m. §§ 71 und 72 StrlSchG schriftlich bestellt sind.

Strahlenschutzbereiche

Überwachungsbereich, Kontrollbereich und Sperrbereich, letzterer als Teil des Kontrollbereichs.

Strahlenschutzverantwortliche

Die EnKK, vertreten durch die Geschäftsführung, ist Strahlenschutzverantwortliche gemäß § 69 StrlSchG. Der Strahlenschutzverantwortliche bestellt die Strahlenschutzbeauftragten gemäß Strahlenschutzgesetz (§ 70 i.V. m. §§ 71 und 72 StrlSchG).

System

Zusammenfassung von Teilsystemen und Komponenten zu einer technischen Funktionseinheit.

System- und Komponentenübergabe

Dauerhaft außer Betrieb genommene verfahrenstechnische, elektrische oder leittechnische Systeme, Teilsysteme und Komponenten werden mit der System- und Komponenten-Übergabe aus der Verantwortung der für den Restbetrieb zuständigen Organisationseinheit in die Verantwortung der für den Abbau von Anlagenteilen zuständigen Organisationseinheit übergeben.

Übergabestelle

Vereinbarte Position, an der abgebaute Anlagenteile (z. B. radioaktive Reststoffe) von der für den Abbau zuständigen Organisationseinheit (OE) an die für den Transport zuständige OE übergeben werden.

Überwachungsbereich

Nicht zum Kontrollbereich gehörender betrieblicher Bereich, in dem Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 1 mSv oder eine Organ-Äquivalentdosis von mehr als 50 mSv für die Hände, die Unterarme, die Füße oder Knöchel oder eine lokale Hautdosis von mehr als 50 mSv erhalten können.

Umgang mit radioaktiven Stoffen

Lagerung, Transport, Bearbeitung, Behandlung und Verarbeitung von radioaktiven Stoffen, die beim Abbau von Anlagenteilen und beim Restbetrieb anfallen.

Umgebungsüberwachung

Messungen in der Umgebung eines Standorts zur Ermittlung der aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser sowie aus Direktstrahlung aus der Anlage resultierenden Strahlenexposition. Die Messungen dienen der Kontrolle der Einhaltung der Vorgaben der Strahlenschutzverordnung.

Energietechnik

Umluft

Innerhalb eines lüftungstechnisch begrenzten Bereiches umgewälzte oder rückgeführte Luft.

Wiederkehrende Prüfung

Prüfung, die auf Grund von Rechtsvorschriften, Auflagen der zuständigen Behörden oder auf Grund anderweitiger Festlegungen im Allgemeinen in regelmäßigen Zeitabständen oder auf Grund bestimmter Ereignisse durchgeführt wird.

Zuluft

Einem Raum zugeführte Luft.

Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle

Längerfristige Lagerung radioaktiver Abfälle gemäß § 7 AtEV.