Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Genehmigungsbescheid

für das Kernkraftwerk Philippsburg, Block 2 (KKP 2)

der EnBW Kernkraft GmbH (EnKK)

Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG)

vom 17.12.2019

Gliederung

Entscheidung 8
1. Genehmigungsgegenstand 8
1.1. Stilllegung 8
1.2. Restbetrieb 8
1.3. Höchstwerte für Ableitungen radioaktiver Stoffe aus der Anlage KKP 2 9
1.3.1. Zulässige Ableitungen mit der Luft über den Fortluftkamin 9
1.3.2. Zulässige Ableitungen mit dem Abwasser 10
1.4. Abbau von Anlagenteilen 11
1.5. Änderungen der Anlage 11
1.6. Herausgabe 12
1.7. Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen gemäß § 12 Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) 12
1.8. Baugenehmigung 13
1.9. Abbruch des Kühlturms der Anlage KKP 2 15
1.10. Änderung von Nebenbestimmungen und Anordnungen 15
1.10.1. Aufhebung von Nebenbestimmungen und Anordnungen, die die Sicherheit (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG) betreffen 15
1.10.2. Fortgeltende Nebenbestimmungen und Anordnungen, die die Sicherheit betreffen 15
1.10.3. Aufhebung von Nebenbestimmungen und Anordnungen, die die Sicherung (§ 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG) betreffen 16
1.10.4. Fortgeltende Nebenbestimmungen und Anordnungen, die die Sicherung betreffen 16
2. Genehmigungsunterlagen 17
3. Nebenbestimmungen 19
4. Kostenentscheidung 35
5. Anordnung der sofortigen Vollziehung 35
6. Inhaber, verantwortliche Personen 35

Gründe 36
1. Sachverhalt 36
1.1. Antragsgegenstand 36
1.1.1. Antragsschreiben 36
1.1.2. Standort 40
1.1.3. Allgemeine Beschreibung der Anlage KKP 2 41
1.1.4. Abbaukonzept 52
1.1.5. Restbetrieb 62
1.1.6. Änderungen der Anlage KKP 2 83
1.1.7. Abbauschritte im Rahmen der SAG 88
1.1.8. Strahlenschutz 132
1.1.9. Entsorgung 147
1.1.10. Sicherheitsbetrachtung 162
1.1.11. Organisation und Betriebsreglement 183
1.1.12. Abbruch des Kühlturms der Anlage KKP 2 194
1.2. Ablauf des Genehmigungsverfahrens 195
1.2.1. Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung nach UVwG 196
1.2.2. Atomrechtliches Verfahren nach AtG und AtVfV 196
1.2.3. Öffentlichkeitsbeteiligung 197
1.2.4. Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) 199
1.2.5. Begutachtung 200
1.2.6. Behördenbeteiligung 201
1.2.7. Bundesaufsichtliche Prüfung 202
1.2.8. Baurechtliches Einvernehmen 202
1.2.9. Übermittlung der allgemeinen Angaben zum Vorhaben an die Europäische Kommission 202
1.2.10. Anhörung 203
1.2.11. Deckungsvorsorge 203

2. Rechtliche und technische Würdigung 203
2.1. Rechtsgrundlage der Genehmigung und Zuständigkeiten 203
2.2. Genehmigungsvoraussetzungen 204
2.2.1. Zuverlässigkeit der Antragstellerin und der verantwortlichen Personen sowie Fachkunde (§ 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG) 204
2.2.2. Notwendige Kenntnisse der sonst tätigen Personen (§ 7 Abs. 2 Nr. 2 AtG) 205
2.2.3. Erforderliche Vorsorge gegen Schäden (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG) 206
2.2.4. Erforderliche Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen (§ 7 Abs. 2 Nr. 4 AtG) 282
2.2.5. Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (§ 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG) 283
2.2.6. Überwiegende öffentliche Interessen (§ 7 Abs. 2 Nr. 6 AtG) 284
2.2.7. Prüfung der übrigen das Vorhaben betreffenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften (§ 14 AtVfV) 284
2.3. Behandlung der Einwendungen und weiterer Punkte aus dem Erörterungstermin 284
2.3.1. Allgemeine Einwendungen zum Genehmigungsverfahren, den Unterlagen und der beteiligten Behörde 285
2.3.2. Einwendungen im Hinblick auf die persönlichen Genehmigungsvoraussetzungen 289
2.3.3. Einwendungen im Hinblick auf die Genehmigungsvoraussetzungen (Schadensvorsorge und Strahlenschutz, Umweltverträglichkeit) 292
2.3.4. Erörterung sonstiger Einwendungen, Fragen und Aspekte 335
2.4. Erkenntnis aus der Behördenbeteiligung 340
2.5. Erkenntnis aus der Stellungnahme der Europäischen Kommission 343
2.6. Erstreckung der Genehmigung auf sonstige radioaktive Stoffe 343
2.7. Eingeschlossene Baugenehmigung 344
2.8. Aufhebung von Nebenbestimmungen und Anordnungen 345
2.9. Entsorgungsvorsorge 346

2.10. Bewertung der insgesamt geplanten Maßnahmen 346
2.11. Ermessen nach § 7 Abs. 2 AtG 347
2.12. Begründung der Nebenbestimmungen 347
2.13. Begründung der Kostenentscheidung 348
2.14. Begründung der Anordnung der sofortigen Vollziehung 349
3. Umweltverträglichkeitsprüfung 350
3.1. Gesetzliche Grundlagen und Ablauf des Verfahrens 350
3.2. Umweltauswirkungen 351
3.2.1. Ist-Zustand der Umwelt und ihrer Bestandteile 352
3.2.2. Ermittlung und Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens 374
3.2.3. Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen 394
3.2.4. Bewertung der Umweltauswirkungen 439
3.2.5. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen 476
3.3. Gesamtbewertung der Umweltauswirkungen 478
3.4. Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung 480
4. Prognose der Auswirkungen auf Schutzgebiete des ökologischen Netzes „Natura 2000“ 480
Rechtsbehelfsbelehrung 482
Hinweise 483
1. Bestehende Genehmigungen und Bescheide 483
1.1. Atomrechtliche Genehmigungen 483
1.2. Wasserrechtliche Erlaubnis 483
1.3. Freigabe gemäß Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV 483
2. Unverändert fortgeltende Nebenbestimmungen und Anordnungen 484
2.1. Nachträgliche Auflage [nach § 17 Abs. 1 Satz 3 AtG] zur Betriebsführung des Kernkraftwerks Philippsburg (Block 2) vom 26.11.2003, Az: Nr. 4-4651.12-KKPII-1 484

2.2. Genehmigung zur Änderung der EnKK-Aufbauorganisation an den Standorten Philippsburg (KKP), Neckarwestheim (GKN) und Obrigheim (KWO) in Anpassung an die 13. AtG-Novelle; Genehmigungsbescheid für das Kernkraftwerk Philippsburg, Block 2 (KKP 2) vom 21.11.2014, Az.: 3-4651.00/20 487
3. Sonstige Hinweise 487
3.1. Verhältnis zu anderen behördlichen Entscheidungen 487
3.2. Zwischenlagerung gemäß § 7 AtEV 487
3.3. Zeitplan der Stilllegung und des Abbaus 488
3.4. Hinweise aus der Umweltverträglichkeitsprüfung 488
3.4.1. Berücksichtigung der Auswirkungen von Luftschadstoffen 488
3.4.2. Mögliche PAK-Belastung in Fundamenten 489
3.4.3. Auswirkungen von Lärm der weiteren Vorhaben am Standort 489
3.4.4. Konventioneller Abbruch 489
3.4.5. Berücksichtigung der weiteren Vorhaben am Standort 490
3.5. Hinweise zum Arbeitsschutz 490
3.5.1. Flucht- und Rettungswege 490
3.5.2. Einbindung Arbeitsschutzbehörden 491
3.6. Hinweis zu baurechtlichen Anforderungen 491
Abkürzungsverzeichnis 492

Genehmigung

Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM) erteilt im Einvernehmen mit dem Innenministerium Baden-Württemberg (IM) gemäß § 7 Abs. 3 des Gesetzes über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz – AtG) vom 23.12.1959 (BGBl. I S. 814) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15.07.1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 10.07.2018 (BGBl. I S. 1122,1124) geändert worden ist, der

EnBW Kernkraft GmbH (EnKK)
Kraftwerkstraße 1
74847 Obrigheim
- Antragstellerin -

als Inhaberin der Kernanlage **KKP 2** nach Maßgabe der Unterlagen unter Nummer 2 der Entscheidung und der Nebenbestimmungen unter Nummer 3 der Entscheidung auf ihren Antrag folgende Genehmigung:

Entscheidung

1. Genehmigungsgegenstand

Mit diesem Bescheid werden die nachfolgend aufgeführten Tätigkeiten und Maßnahmen der Stilllegung, des Restbetriebs und des Abbaus von Anlagenteilen der atomrechtlich genehmigten Anlage KKP 2 gestattet und die nachstehenden Festlegungen getroffen.

1.1. Stilllegung

Genehmigt wird die endgültige und dauerhafte Betriebseinstellung (Stilllegung) der Anlage KKP 2.

1.2. Restbetrieb

Genehmigt wird die Änderung des Betriebs zum Restbetrieb. Soweit das genehmigte Betriebsreglement durch diesen Bescheid nicht geändert wird, bleibt es bestehen.

Die Änderungen umfassen eine Ergänzung der Betriebsreglements um die Unterlage:

- U 4.1 Abbauordnung (ABO), Teil 1, Kapitel 12.

Die Unterlagen (U)

- U 4.2 Abfall- und Reststoffordnung (ARO), Teil 1, Kapitel 11
- U 4.3 zu geänderten Abschnitten des Betriebshandbuchs (BHB) Teil 2, Kapitel 1
- U 4.4 Handbuch für Prüfungen an sicherheitstechnisch wichtigen Komponenten (Prüfhandbuch), Prüfliste 1
  U 4.5 Instandhaltungshandbuch, Teil 2, Kapitel 2 – Inspektions- und Wartungsliste (IWL) KKP 2

ersetzen die bestehenden entsprechenden Unterlagen.

Mit Wirksamwerden dieses Bescheides gemäß Nebenbestimmung 1 befindet sich die Anlage KKP 2 im Restbetrieb.

Der Restbetrieb umfasst

- den Weiterbetrieb von bestehenden Anlagenteilen, Systemen und Komponenten des KKP 2 und Betrieb von zusätzlichen Anlagenteilen, Systemen und Komponenten des KKP 2 auf der Grundlage der bestehenden und weiter geltenden atomrechtlichen Genehmigungen, soweit sie nicht durch diesen Bescheid in Teilen ersetzt oder geändert werden. Soweit dieser Bescheid die gegenwärtigen Gestattungen der Betriebsgenehmigung gemäß § 7 Abs. 1 AtG oder ihre Änderungsgenehmigungen nicht ersetzt oder ändert, bleiben diese unberührt und weiterhin wirksam.

- Änderungen des Restbetriebes entsprechend den Regelungen des Betriebsreglements KKP 2.

- den Umgang mit radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2.

- den Umgang mit radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen anderer Anlagen der EnKK.

1.3. Höchstwerte für Ableitungen radioaktiver Stoffe aus der Anlage KKP 2

Die Regelungen für KKP 2 im Bescheid zur Festlegung der maximal zulässigen Aktivitätsabgaben mit Luft und Wasser gemäß § 47 Abs. 1 und 3 der Strahlenschutzverordnung vom 06.04.2017, Az.: 34-4651.20-8 werden mit diesem Bescheid aufgehoben und durch die in den Nummern 1.3.1 und 1.3.2 aufgeführten Werte ersetzt.

1.3.1. Zulässige Ableitungen mit der Luft über den Fortluftkamin

Innerhalb eines Zeitraums von 90 Kalendertagen nach Einstellung des Leistungsbetriebs darf die im Kalenderjahr in die Atmosphäre abgegebene Aktivität für nachstehende radioaktive Stoffe folgende Werte nicht übersteigen:

- für gasförmige radioaktive Stoffe $1{,}1 \times 10^{15}$ Bq

- für radioaktive Aerosole mit einer Halbwertszeit von mehr als 8 Tagen (außer Jod-131) $2{,}2 \times 10^{10}$ Bq

- für Jod-131 $1{,}1 \times 10^{10}$ Bq

Nach Ablauf von 90 Kalendertagen nach Einstellung des Leistungsbetriebs darf die im Kalenderjahr in die Atmosphäre abgegebene Aktivität für nachstehende radioaktive Stoffe folgende Werte nicht übersteigen:

- für gasförmige radioaktive Stoffe $2{,}0 \times 10^{13}$ Bq
- für radioaktive Aerosole mit einer Halbwertszeit von mehr als 8 Tagen $1{,}0 \times 10^{10}$ Bq

Nach Ablauf von 90 Kalendertagen nach Einstellung des Leistungsbetriebs ist das Isotop Jod-131 nicht mehr getrennt zu erfassen.

Die 90 Kalendertage beginnen mit der Beendigung des Leistungsbetriebs, auch wenn dieser vor dem gesetzlich festgelegten 31.12.2019 (vgl. § 7, Abs. 1a, Ziffer 4 AtG) beendet wird.

Von den jeweils festgelegten Jahreswerten dürfen
im Zeitraum eines Kalendertages nicht mehr als 1 Hundertstel sowie
innerhalb von 180 aufeinanderfolgenden Tagen nicht mehr als die Hälfte

abgeleitet werden.

1.3.2. Zulässige Ableitungen mit dem Abwasser

Die im Kalenderjahr mit dem Wasser abgeleitete Aktivität darf für Tritium folgende Werte nicht übersteigen:

- Innerhalb eines Zeitraums von 180 Kalendertagen nach abgeschlossener Primärkreisdekontamination $4{,}8 \times 10^{13}$ Bq
- Nach Ablauf von 180 Kalendertagen nach abgeschlossener Primärkreisdekontamination $5{,}0 \times 10^{12}$ Bq

Die im Kalenderjahr mit dem Wasser abgeleitete Aktivität darf für

- sonstige radioaktive Stoffe $5{,}0 \times 10^{09}$ Bq

nicht übersteigen.

Von den jeweils festgelegten Jahreswerten dürfen innerhalb von 180 aufeinanderfolgenden Tagen nicht mehr als die Hälfte dieser Werte abgeleitet werden.

1.4. Abbau von Anlagenteilen

Genehmigt wird der Abbau von maschinen-, verfahrens-, elektro-, leittechnischen, baulichen und sonstigen technischen Anlagenteilen. Der Abbau umfasst die Demontage von Anlagenteilen im Ganzen oder in Teilen bis zur Übergabe an anlageninterne oder externe Einrichtungen zur weiteren Bearbeitung radioaktiver Stoffe oder Behandlung radioaktiver Abfälle.

Diese Genehmigung umfasst nicht den Abbau der Außenwände und Dächer der Gebäude der Anlage KKP 2.

1.5. Änderungen der Anlage

Genehmigt werden die nachfolgenden Änderungen der Anlage und ihre jeweilige Einbindung in den Restbetrieb:

a) Die Nutzung der Gebäude Reaktorgebäude-Innenraum UJA, Reaktorgebäude-Ringraum UJB, Reaktorhilfsanlagengebäude UKA, Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle UKS, Maschinenhaus UMA, Notstromerzeugergebäude und Kaltwasserzentrale UBP, Notspeisegebäude ULB, Lagergebäude UST, Schaltanlagengebäude UBA, Abfall- und Schmierstofflagergebäude UEJ, Kühlwasserentnahmebauwerk UPC, Kühlturmpumpenbauwerk URD sowie von Flächen des Betriebsgeländes zur Lagerung von radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen einschließlich der dafür erforderlichen technischen und baulichen Maßnahmen. Die Gebäude und Flächen werden im Erläuterungsbericht Nr. 07 „Änderungen der Anlage KKP 2“ (U 3.7) näher bezeichnet.

b) Die Errichtung und den Betrieb sowie die spätere Demontage einer Containerandockstation und einer Containerschleuse am Reaktorgebäude einschließlich der hierfür erforderlichen technischen und baulichen Maßnahmen.

c) Die Errichtung, der Betrieb und spätere Demontage von ortsfesten Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2.

d) Die Einrichtung von in den Antragsunterlagen näher bezeichneten Transportwegen einschließlich hierfür erforderlichen technischen und baulichen Maßnahmen.

1.6. Herausgabe

Genehmigt wird die Herausgabe von Stoffen, beweglichen Gegenständen, Gebäuden oder Gebäudeteilen, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteilen aus der atomrechtlichen Überwachung, soweit sie nicht aktiviert oder kontaminiert sein können. Das gilt nur, wenn sie zu keinem Zeitpunkt Bestandteil eines Kontrollbereiches waren und sich die für die Herausgabe vorgesehenen Stoffe, beweglichen Gegenstände, Anlagen oder Anlagenteile zu keinem Zeitpunkt innerhalb des Kontrollbereichs befunden haben. Die Herausgabe erfolgt nach Maßgabe des Erläuterungsberichts Nr. 6 „Anfall, Umgang und Verbleib radioaktiver und nichtradioaktiver Stoffe“ (U 3.6).

1.7. Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen gemäß § 12 Strahlenschutzgesetz (StrlSchG)

Die Genehmigung erstreckt sich gemäß § 12 Abs. 4 Nr. 1 in Verbindung mit Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG auch auf den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen nach § 2 Abs. 1 AtG und mit Kernbrennstoffen nach § 2 Abs. 3 AtG aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 sowie aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen der nachfolgend aufgeführten Anlagen:

- Kernkraftwerk Philippsburg, Block 1 (KKP 1)
- Zwischenlager für Brennelemente (KKP-ZL)
- Reststoffbearbeitungszentrum Philippsburg (RBZ-P)
- Standortabfalllager Philippsburg (SAL-P)
- Gemeinschaftskraftwerk Neckarwestheim, Block 1 (GKN I)
- Gemeinschaftskraftwerk Neckarwestheim, Block 2 (GKN II)

- Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim (RBZ-N)
- Standortabfalllager Neckarwestheim (SAL-N)
- Kernkraftwerk Obrigheim (KWO)
- Standortabfalllager Obrigheim (SAL-O).

1.8. Baugenehmigung

Dieser Bescheid schließt nach § 48 Abs. 4 Satz 1 der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) die Baugenehmigung für die folgenden aufgrund von § 49 LBO beantragten baulichen Maßnahmenpakete ein:

- Logistische Baumaßnahmen Reaktorgebäude und Reaktorhilfsanlagengebäude
- Umnutzung und Herrichtung von Flächen
- Abbau baulicher Anlagenteile

Hierbei handelt es sich um folgende Einzelmaßnahmen:

- Errichtung einer Containerschleuse JME 20 am Reaktorgebäude UJA / UJB
- Errichtung einer Containerandockstation JME 30 am Reaktor-gebäude-Ringraum UJB sowie Errichtung eines Materialaufzugs im Reaktorgebäude-Ringraum UJB
- Wandentfernungen im Reaktorgebäude UJA/UJB
- Wandentfernungen im Reaktorhilfsanlagengebäude UKA
- Errichtung der neuen Pufferlagerfläche F13 auf dem KKP-Gelände
- Errichtung der neuen Pufferlagerfläche F60 auf dem KKP-Gelände
- Errichtung der neuen Pufferlagerflächen F61, F62 und F63 auf dem KKP-Gelände
- Errichtung der neuen Pufferlagerfläche F65 auf dem KKP-Gelände

- Errichtung der neuen Pufferlagerfläche F66 auf dem KKP-Gelände
- Errichtung der neuen Pufferlagerfläche F68 auf dem KKP-Gelände
- Errichtung der neuen Pufferlagerfläche F71 auf dem KKP-Gelände
- Errichtung der neuen Pufferlagerfläche F72 auf dem KKP-Gelände
- Errichtung der neuen Pufferlagerfläche F83 auf dem KKP-Gelände
- Errichtung der neuen Pufferlagerfläche F74A und F74B im Maschinenhaus (UMA)
- Reaktorgebäude-Innenraum UJA – Abbau des biologischen Schilds und von Beckenstrukturen
- Reaktorgebäude-Innenraum UJA – Abbau baulicher Anlagenteile im Bereich der Gebäudeentwässerung KTF
- Reaktorgebäude-Ringraum UJB – Abbau baulicher Anlagenteile im Bereich der Gebäudeentwässerung KTG
- Reaktorhilfsanlagengebäude UKA – Abbau baulicher Anlagenteile im Bereich der Gebäudeentwässerung KTH
- Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle UKS – Abbau baulicher Anlagenteile im Bereich der Gebäudeentwässerung KTN

Darüber hinaus schließt diese Genehmigung die in den Erläuterungsberichten und im Sicherheitsbericht beschriebenen weiteren baulichen Maßnahmen ein, soweit sie als Einzelvorhaben betrachtet baurechtlich verfahrensfrei nach § 50 Abs. 1 bis 4 LBO sind.

Weitergehende, nicht nach § 50 LBO verfahrensfreie bauliche Maßnahmen sind nicht Gegenstand der Genehmigung. Dies betrifft insbesondere Änderungen oder Abbruchmaßnahmen an den Außenwänden und Dächern sowie an den weiteren tragenden oder aussteifenden Bauteilen der Gebäude, die nicht nur unwesentlich im Sinne des Anhangs zu § 50 Abs. 1 LBO sind.

Die bautechnische Prüfung nach § 17 der Verordnung der Landesregierung, des Wirtschaftsministeriums und des Umweltministeriums über das

baurechtliche Verfahren (Verfahrensverordnung zur Landesbauordnung - LBOVVO) sowie die Baufreigabe, die Bauüberwachung und die Bauabnahme nach §§ 59, 66 und 67 LBO erfolgen innerhalb von aufsichtlichen Verfahren nach § 19 AtG. Mit der Ausführung der Baumaßnahmen darf erst nach Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde begonnen werden.

1.9. Abbruch des Kühlturms der Anlage KKP 2

Genehmigt wird der Abbruch des Kühlturmbauwerks URA der Anlage KKP 2 durch Sprengung.

1.10. Änderung von Nebenbestimmungen und Anordnungen

1.10.1. Aufhebung von Nebenbestimmungen und Anordnungen, die die Sicherheit (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG) betreffen

Nebenbestimmungen aus Betriebs-, Teilbetriebsgenehmigungen, Änderungsgenehmigungen und sonstigen Gestattungen sowie Anordnungen und nachträgliche Auflagen, die in der Anlage zum Technischen Bericht „Aufstellung der geltenden atomrechtlichen Genehmigungsbescheide, Auflagenbescheide, Anordnungsbescheide und Gestattungen inklusive der aufzuhebenden oder zu ändernden Auflagen, Nebenbestimmungen, Anordnungen und Gestattungen“ (U 6.3) aufgeführt sind, werden mit den nachstehenden Ausnahmen (Nummer 1.10.2 der Entscheidung) aufgehoben.

1.10.2. Fortgeltende Nebenbestimmungen und Anordnungen, die die Sicherheit betreffen

Folgende Nebenbestimmungen und Anordnungen gelten unverändert fort:

- Teile 1 bis 4 der nachträglichen Auflage nach § 17 Abs. 1 Satz 3 AtG zur Betriebsführung des Kernkraftwerks Philippsburg (Block 2) vom 26.11.2003, Az. Nr. 4-4651.12-KKPII-1 (siehe Hinweisteil).

- Nebenbestimmungen 3.1 der Genehmigung zur Änderung der EnKK-Aufbauorganisation an den Standorten Philippsburg (KKP), Neckarwestheim (GKN) und Obrigheim (KWO) in Anpassung an die

13. AtG-Novelle; Genehmigungsbescheid für das Kernkraftwerk Philippsburg, Block 2 (KKP 2) vom 21.11.2014, Az.: 3-4651.00/20 (siehe Hinweisteil).

1.10.3. Aufhebung von Nebenbestimmungen und Anordnungen, die die Sicherung (§ 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG) betreffen

Nebenbestimmungen aus Teilbetriebsgenehmigungen, Änderungsgenehmigungen, sonstige Genehmigungen sowie Anordnungen und nachträgliche Auflagen, die in der Anlage „Bewertung der Liste der Sicherungsauflagen von KKP 2“ (U 6.3) aufgeführt sind werden mit den nachstehenden Ausnahmen (Nummer 1.10.4. der Entscheidung) aufgehoben.

1.10.4. Fortgeltende Nebenbestimmungen und Anordnungen, die die Sicherung betreffen

Die Auflage 1.6 (Identnr.: KKP2_GA_3.TBG_AL1.6) der Genehmigung für den Betrieb des Kernkraftwerk Philippsburg Block 2 (3. Teilbetriebsgenehmigung) vom 21.04.1986 gilt bis zur BE/BS-Freiheit unverändert fort.

Die Auflage 1.14 (Identnr.: KKP2_GA_1.TBG_AL01.14) der ersten Teilgenehmigung für den Betrieb des Kernkraftwerks Philippsburg Block 2 (1. Teilbetriebsgenehmigung) vom 30.08.1984 gilt bis zur BE/BS-Freiheit unverändert fort.

Die Auflagen 1.3 (Identnr: KKPüb_GA-G2.06.2010_AL1.3), 1.4 (Identnr: KKPüb_GA-G2.06.2010_AL1.4), 1.5 (Identnr: KKPüb_GA-G2.06.2010_AL1.5) der Genehmigung für den Einsatz von Maßnahmen zur Verbesserung des Schutzes gegen einen gezielten terroristischen Flugzeugabsturz für das Kernkraftwerk Philippsburg vom 23.06.2010 gelten unverändert fort.

Die Auflagen 1 (Identnr.: KKPüb_GA_G/26.09.2017_AL1), 2 (Identnr.: KKPüb_GA_G/26.09.2017_AL2), 3 (Identnr.: KKPüb_GA_G/26.09.2017_AL3) und 4 (Identnr.: KKPüb_GA_G/26.09.2017_AL4) der Anordnung vom 26.09.2017 gelten unverändert fort.

2. Genehmigungsunterlagen

Bestandteil dieser Genehmigung sind folgende Unterlagen aus dem diesem Bescheid als Anlage beigefügten „Verzeichnis der eingereichten Unterlagen“ (Stand 20.11.2019):

- die Antragsschreiben (U 1.1, U 1.2, U 1.3, U 7.1),
- die Unterlagen für die Öffentlichkeitsbeteiligung (U 2.1, U 2.2, U 2.3),
- die Antragsunterlagen (U 3.1 bis U 3.9),
- die Unterlagen des Betriebsreglements (U 4.1 bis U 4.5),
- Prüfunterlagen zu Aspekten der Strahlenexposition, der Störfallbetrachtung und Betrachtung sehr seltener Ereignisse (U 5.1 bis U 5.13)
- die weiteren Prüfunterlagen (U 6.1 bis U 6.46), insbesondere sind dies:
    - die „Aufstellung der geltenden atomrechtlichen Genehmigungsbescheide, Auflagenbescheide, Anordnungsbescheide und Gestattungen einschließlich der aufzuhebenden oder zu ändernden Auflagen, Nebenbestimmungen, Anordnungen und Gestattungen“ (U 6.3, Anlage 1),
    - die „Bewertung der Auflagen zur Anlagensicherung aus Teilbetriebsgenehmigungen, Änderungsgenehmigungen, Anordnungen und sonstigen Gestattungen“ (U 6.3, Anlage 2) sowie
    - der Bauantrag zu Maßnahmen der SAG (U 6.15)

Darüber hinaus liegen der Genehmigung folgende Unterlagen zugrunde:

- Die Unterlagen gemäß Nummern 1 bis 9 des diesem Bescheid als Anlage beigefügten „Verzeichnisses der eingereichten Unterlagen“ (Stand 20.11.2019)

- Das Gutachten des Öko-Instituts e. V. (Öko-Institut) zur FFH- und Umweltverträglichkeit im Genehmigungsverfahren gemäß § 7 Abs. 3 AtG zu Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks KKP 2 vom Juli 2019

- Das Gutachten zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 2 (KKP 2) der TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg (TÜV SÜD ET) vom Juli 2019

- Die Gutachterliche Stellungnahme zu den beim Sprengabbruch der Kühltürme ZT21 und URA erzeugten Erschütterungen des Prüfingenieurs für Bautechnik Dr.-Ing. Schlüter vom 16.07.2019

- Das Gutachten der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit gGmbH (GRS) „Genehmigungsverfahren zur Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG für das Kernkraftwerk Philippsburg, Block 2: Gutachten zum Sicherungsbericht“ vom Juni 2019 (VS-NfD)

- Die Stellungnahme GRS zur Bewertung der behördlichen Auflagen und Anordnungen vom 27.05.2019 (VS-NfD)

- Das Gutachten der GRS „Genehmigungsverfahren zur Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG für das Kernkraftwerk Philippsburg Block 2: Bewertung der Strahlenexposition als Folge unterstellter Störmaßnahmen oder sonstiger Einwirkungen Dritter (SEWD)“ vom Juni 2019 (VS-NfD)

- Die Stellungnahme der TÜV SÜD ET vom 30.10.2019 zur Erfüllung von Gutachtensbedingungen aus dem Gutachten zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 2 (KKP 2) der TÜV SÜD ET vom Juli 2019

- Schreiben der GRS zur Bewertung der ergänzenden Erläuterungen zum Gutachten „Bewertung der Strahlenexposition als Folge unterstellter Störmaßnahmen oder sonstiger Einwirkungen Dritter (SEWD)“ vom Juni 2019“ vom 13.11.2019 (VS-NfD)

3. Nebenbestimmungen

Allgemeines

Nebenbestimmung 1
Die Antragstellerin hat dem UM als atomrechtlicher Aufsichtsbehörde die Inanspruchnahme der SAG schriftlich anzuzeigen. Mit der Anzeige wird dieser Bescheid wirksam. Die elektronische Form ist für die Anzeige nicht zugelassen.

Die Inanspruchnahme der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung kann erst erfolgen, wenn

- die im Rahmen der Änderungsanzeige ATP2016-00012 zur Anpassung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser errichtete neue Abgabeleitung in den Rhein in Betrieb genommen wurde,

- die in Anlage 2 der Liste „Anpassung von schriftlich betrieblichen Regelungen an die Stilllegung, den Abbau von Anlagenteilen und den Restbetrieb des KKP 2“ (U 6.35) aufgeführten eigenverantwortlich zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme geänderten prüf- und zustimmungspflichtigen schriftlich betrieblichen Regelungen der Aufsichtsbehörde vorgelegt wurden.

Nebenbestimmung 2
Der Betrieb der behördlichen Kernreaktor-Fernüberwachung (KFÜ) auf dem Anlagengelände ist zu dulden. Die für die KFÜ von der EnKK zur Verfügung gestellten Räume, Einrichtungen und Anschlüsse sind in ordnungsgemäßem, funktionsbereitem Zustand zu halten, so dass bei allen Betriebsbedingungen ein spezifikationsgemäßer Betrieb der KFÜ gewährleistet ist.

Nebenbestimmung 3
Die für ein erforderliches Tätigwerden der Kerntechnischen Hilfsdienst GmbH (KHG) nötigen Voraussetzungen im Bereich der Anlage (Organisation, Personal, Geräte usw.) sind bis zum Übergang in den Anlagenzustand C im Einvernehmen mit der KHG zu schaffen und stets den jeweiligen Erfordernissen anzupassen. Hierzu ist die entsprechende vertragliche Regelung mit der KHG fortzuschreiben.

Ab dem Anlagenzustand C sind die gemäß § 106 Abs. 2 StrlSchV erforderlichen Hilfsmittel und das geschulte Personal der Aufsichtsbehörde nachzuweisen. Dies kann durch entsprechende vertragliche Regelungen mit der KHG geschehen.

Änderungsverfahren

Nebenbestimmung 4
Veränderungen der Anlage oder ihres Betriebes, die nicht als wesentlich i. S. v. § 7 Abs. 1 AtG einzustufen sind, müssen nach dem von der Aufsichtsbehörde festgelegten Verfahren (Landeseinheitliches Änderungsverfahren) behandelt werden. Von der Aufsichtsbehörde können Änderungen des Verfahrens festgelegt werden.

Nebenbestimmung 5
Zum 31.03. jeden Jahres sind der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde die bis zum Stichtag 31.12. des Vorjahres vorgenommenen Änderungen mit Beschreibung der Änderungen und fachlicher Einstufung vorzulegen.

Personal und Fachkunde

Nebenbestimmung 6
Soweit verantwortliche Personen tätig werden, die nicht in einem Arbeitsverhältnis zum Genehmigungsinhaber stehen, ist rechtsverbindlich festzulegen, dass diese im Rahmen ihres Tätigkeitsbereiches die Bestimmungen dieses Bescheids, etwaige nachträgliche Auflagen und die Anordnungen der Aufsichtsbehörde zu beachten haben und insoweit der Weisungsbefugnis des Genehmigungsinhabers unterstellt werden.

Nebenbestimmung 7
Wenn für das KKP 2 sicherheitsrelevante Prozesse oder Arbeiten ganz oder teilweise von einer anderen Anlage oder einem anderen Standort der EnKK ausgeführt werden, muss sichergestellt sein, dass der Leiter der Anlage KKP 2 und die zuständigen Organisationseinheiten der Anlage KKP 2 die Verantwortung für die Prozesse bzw. Arbeiten wahrnehmen. Hierzu müssen eine ausreichende Lenkung, Überwachung und Überprüfung durch den Leiter der Anlage KKP 2 und die zuständigen Organisationseinheiten der Anlage KKP 2 erfolgen und die Regelungen, die für Tätigkeiten externer Stellen gelten, entsprechend angewandt werden.

Nebenbestimmung 8
Verantwortliche Personen sind schriftlich zu bestellen. Aus dem Bestellungsschreiben muss der Zuständigkeits- und Verantwortungsbereich insbesondere hinsichtlich der Einhaltung des Atomgesetzes und der zugehörigen Rechtsverordnungen sowie der Bestimmungen dieses Bescheids hervorgehen. Die Bestellung und das Ausscheiden verantwortlicher Personen sind der Aufsichtsbehörde unverzüglich schriftlich anzuzeigen.

Nebenbestimmung 9
Die Fachkunde der Personen, die als verantwortliche Personen hauptamtlich oder stellvertretend als

- - Leiter der Anlage,
- - Fachbereichsleiter,
- - Teilbereichsleiter,
- - Ausbildungsleiter,
- - Leiter der Qualitätssicherungsüberwachung,
- - Schichtleiter,
- - Reaktorfahrer,
- - Objektsicherungsbeauftragter,
- - Strahlenschutzbeauftragter

oder in einer vergleichbaren Funktion tätig werden, ist gegenüber der Aufsichtsbehörde nachzuweisen. Die Bestellung verantwortlicher Personen darf erst erfolgen, wenn die Aufsichtsbehörde festgestellt hat, dass die erforderliche Fachkunde nachgewiesen wurde, und dies der Genehmigungsinhaberin bestätigt hat. Vor der Bestellung von Strahlenschutzbeauftragten ist eine Fachkundebescheinigung gemäß § 47 StrlSchV vorzulegen. Die Nachweise über die Fachkunde sind der Aufsichtsbehörde grundsätzlich mindestens einen Monat vor Ausübung der neuen Funktion zu übersenden.

Nebenbestimmung 10
Die notwendigen Kenntnisse der beim Betrieb der Anlage KKP 2 sonst tätigen Personen sind entsprechend der Richtlinie über die Gewährleistung der notwendigen Kenntnisse der beim Betrieb von Kernkraftwerken sonst tätigen Personen zu gewährleisten.

Schriftliche betriebliche Regelungen

Nebenbestimmung 11
Das Betriebsreglement ist stets auf dem aktuellen Stand zu halten und im Bedarfsfall und bei Vorliegen entsprechender neuer Erkenntnisse jeweils unverzüglich unter Beachtung der Änderungsordnung (Umsetzung Nebenbestimmung 4) zu ändern und zu ergänzen. Unabhängig davon sind diese Regelungen regelmäßig auf Vollständigkeit, Richtigkeit und Zweckmäßigkeit zu überprüfen. Die Überprüfung der prüf- und zustimmungspflichtigen Teile ist mindestens einmal jährlich zu dokumentieren.

Nebenbestimmung 12
Vor der dauerhaften Querkupplung der Stromversorgungsschienen mit der Bezeichnung BNE und BNF sowie BNG und BNH sind die schriftlich betrieblichen Regelungen hinsichtlich der geänderten Konfiguration und Betriebsweise anzupassen.

Nebenbestimmung 13
Vor der Durchführung der ersten dauerhaften Außerbetriebnahme ist das konkrete Vorgehen bezüglich der Mitteilung derjenigen durchgeführten dauerhaften Außerbetriebnahmen ohne planmäßige vorlaufende behördliche Kontrolle an die atomrechtliche Aufsichtsbehörde in die schriftlich betrieblichen Regelungen aufzunehmen.

Instandhaltung und wiederkehrende Prüfungen

Nebenbestimmung 14
Bei Instandhaltungsarbeiten an nach dem Betriebsreglement sicherheitstechnisch eingestuften maschinentechnischen und elektrotechnischen Anlagenteilen müssen die Ersatzteile geprüften Unterlagen, z.B. Spezifikationen, Berechnungen, Zeichnungen, Fertigungsunterlagen und Prüfplänen entsprechen.

Nebenbestimmung 15
Die gesamte Anlage mit allen Anlagenteilen ist, soweit es für die Sicherheit und die Sicherung der Anlage von Bedeutung ist, einer regelmäßigen Wartung und Inspektion sowie einer Instandhaltung nach Maßgabe des Instandhaltungshandbuchs zu unterziehen.

Nebenbestimmung 16
Die Anlage sowie die eingebrachten Einrichtungen zum Abbau von Anlagenteilen sind zur Überprüfung des Soll-Zustandes wiederkehrenden Prüfungen nach Maßgabe des Prüfhandbuchs und der Prüfliste für Einrichtungen zum Abbau von Anlagenteilen zu unterziehen.

Ergeben sich im Verlauf des Restbetriebes Erkenntnisse, die eine Änderung des Prüfumfanges, der Prüffristen, der Prüfmethoden oder sonstiger Festlegungen in den Prüfvorschriften erfordern, sind die betroffenen Prüfvorschriften unverzüglich entsprechend fortzuschreiben.

Objektsicherung

Nebenbestimmung 17
Der äußere Sicherungsbereich ist im Rahmen des betrieblich Möglichen stets so übersichtlich zu halten, dass der Objektsicherungsdienst seine Aufgaben wahrnehmen kann. Dies gilt insbesondere für das Anlegen und die Instandhaltung der Streifenwege entlang der äußeren Umschließung.

Nebenbestimmung 18
Die schriftlichen betrieblichen Regelungen der Anlagensicherung sind mit einem Verzeichnis zu einem Anlagensicherungshandbuch (ASHB) zusammenzufassen. Diese Unterlage ist aktuell zu halten und muss in der Hauptpforte, der Inneren Wache, der Objektsicherungszentrale und beim Objektsicherungsbeauftragten vorhanden sein.

Weitere Nebenbestimmungen zur Objektsicherung ergehen mit einem separaten Bescheid (VS-NfD).

Meldepflichtige Ereignisse und besondere Vorkommnisse

Nebenbestimmung 19

Bei für die kerntechnische Sicherheit bedeutsamen Ereignissen, die nach Maßgabe der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung zu melden sind, ist folgendes zu veranlassen:

- Die geforderten Meldungen sind gleichzeitig dem zugezogenen Sachverständigen zu übermitteln.

- Bei meldepflichtigen Ereignissen, die radiologische Auswirkungen auf die Umgebung haben können, ist außerdem die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg unverzüglich zu unterrichten.

- Bei meldepflichtigen Ereignissen der Kategorie S und E dürfen die zu ergreifenden Maßnahmen nur in Abstimmung mit der Aufsichtsbehörde durchgeführt werden. Die Abstimmung unterbleibt nur bei Maßnahmen, die im Interesse der Sicherheit unverzüglich getroffen werden müssen. Die Aufsichtsbehörde ist in diesen Fällen unverzüglich zu informieren.

- Nach Abschluss der Sachverhaltsermittlungen ist der Aufsichtsbehörde ein Bericht zu jedem meldepflichtigen Ereignis zu übersenden, soweit dies nicht bereits abschließend mit der Meldung erfolgt ist. In diesem Bericht ist auf Hergang und Ursache des Ereignisses, auf etwaige Auswirkungen innerhalb und außerhalb der Anlage, auf die getroffenen Gegen- und Abhilfemaßnahmen und die ggf. gezogenen oder noch zu ziehenden Konsequenzen einzugehen. Sind die Ermittlungen innerhalb von sechs Wochen nach Erkennen des meldepflichtigen Ereignisses nicht abgeschlossen, so ist die Aufsichtsbehörde über die bis dahin gewonnenen Erkenntnisse und das Veranlasste zu informieren.

Nebenbestimmung 20

Besondere Vorkommnisse in anderen in- und ausländischen kerntechnischen Anlagen einschließlich festgestellter Mängel, die der Genehmigungsinhaberin bekannt werden, sind unverzüglich auf ihre sicherheitstechnische Relevanz für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen

der Anlage KKP 2 zu überprüfen. Hierzu gehören insbesondere Vorkommnisse, die Organisationen wie die GRS, die IAEO oder die OECD veröffentlichen, sowie solche, die durch Informationsdienste der Betreiber bekannt gemacht werden.

Sprengung der Kühltürme

Nebenbestimmung 21
Die Durchführung der Sprengung des Kühlturms URA einschließlich der dafür erforderlichen Arbeiten bedarf der Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde. Die Zustimmung muss mindestens sechs Wochen vor dem Beginn der Arbeiten beantragt werden. Die Zustimmung wird erteilt, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

21.1

Der Kühlturm URA kann von der Aufsichtsbehörde als kontaminationsfrei und aktivierungsfrei eingestuft werden. Dazu ist dieser vorzulegen:

- Ein Bericht über die Betriebshistorie bis unmittelbar vor dem Zeitpunkt der Sprengung, mit dem gezeigt wird, dass eine radioaktive Kontamination und Aktivierung des Kühlturms URA ausgeschlossen werden kann.

- Die Ergebnisse der gemäß Unterlage U 6.13 festgelegten Probenahme- und Messkonzepts durchgeführten Messungen.

21.2

Es wurde nachgewiesen, dass der Zeitabstand zwischen der Sprengung des Kühlturms URA und des Kühlturms ZT21 (KKP 1) die Rückwirkungsfreiheit auf den sicheren Restbetrieb des KKP 2 nicht in Frage stellt. Insbesondere wurde nachgewiesen, dass durch die Sprengung des ersten Kühlturms kein unkontrollierter Zusammenbruch des zuletzt zu sprengenden Kühlturms zu besorgen ist. Sofern die Standsicherheit des zuletzt zu sprengenden Kühlturms bei Einwirkung der Erschütterungen aus der Sprengung des ersten Kühlturms nicht gewährleistet ist, wurden die Nachweise zu ggf. erforderlichen Verstärkungsmaßnahmen vorgelegt.

21.3

Es wurde der Aufsichtsbehörde vorgelegt:

a) eine Bewertung der Systeme, die während der Sprengung sicher betrieben werden können,

b) eine Auflistung von Systemen, die während der Sprengung vorsorglich abgeschaltet werden müssen,

c) ein Plan für Anlagenbegehungen vor und nach der Sprengung,

d) ein Plan für die Funktionsprüfung der während der Sprengung nicht betrieben Beckenkühlsysteme,

e) ein Nachweis der Funktionsfähigkeit des 110 kV-Netztransformators nach dem Sprengabbruch der Kühltürme,

f) ein Nachweis der Funktionsfähigkeit einer externen Stromversorgung der Anlage KKP 2 spätestens 10 Stunden nach dem Sprengabbruch der Kühltürme,

g) ein Nachweis der Rückwirkungsfreiheit der Sprengung auf KKP 1, KKP-ZL, Standortabfalllager Philippsburg (SAL-P) und Reststoffbearbeitungszentrum Philippsburg (RBZ-P) unter Bezug auf die entsprechenden Aufsichtsverfahren zu den jeweiligen Anlagen,

h) Unterlagen über die bauliche Ausführung der Schwächungsschlitze an den Kühlturmschalen und über die angewandte Sprengtechnik an den Kühltürmen URA und ZT21,

i) eine Festlegung von spezifischen meteorologischen Bedingungen, die in der Zeit von Beginn der Arbeiten zur Schwächung der Kühlturmschalen bis zur Sprengung nicht vorliegen dürfen,

j) die Festlegung eines Höchstwerts der Windstärke in Kombination mit der Windrichtung, bei dessen Überschreiten die Kühltürme URA und ZT21 nicht gesprengt werden dürfen,

k) eine Ausführung der messtechnischen Erfassung der bei der Sprengung der Kühltürme URA und ZT21 an den sicherheitstechnisch

wichtigen Gebäuden der Anlage KKP 2 und im Freifeld tatsächlich auftretenden Erschütterungen.

Nebenbestimmung 22
Der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ist unmittelbar vor Beginn der Arbeiten zur Schwächung der Kühlturmschalen eine qualifizierte Wetterprognose gemäß *Nebenbestimmung 21.3.i* vorzulegen. Die Wetterprognose ist vor Ablauf des Prognosezeitraums täglich zu aktualisieren und vorzulegen.

Nebenbestimmung 23
Der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ist unmittelbar vor der Sprengung zu bestätigen, dass die nach *Nebenbestimmung 21.3.j* festgelegten Windstärken in Kombination mit der Windrichtung nicht überschritten werden.

Nebenbestimmung 24
Die Ergebnisse der Messungen nach Nebenbestimmung 21.3.*k* sind einschließlich einer Bewertung nach der Sprengung unverzüglich schriftlich vorzulegen.

Primärkreisdekontamination

Nebenbestimmung 25
Zur Primärkreisdekontamination ist ein aufsichtliches Verfahren durchzuführen, auf Nebenbestimmung 4 wird insofern verwiesen. Die Durchführung benötigt die Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde. Für diese Zustimmung sind neben dem Vorliegen der in den Antragsunterlagen festgelegten Voraussetzungen die Inhalte des Betriebshandbuchs Teil 4 Kapitel 1.14 im erforderlichen Umfang in die Arbeitsprogramme für die Primärkreisdekontamination zu überführen.

Sicherheitstechnische Klassifizierung von Systemen und Anlagenteilen

Nebenbestimmung 26
Die sicherheitstechnische Klassifizierung von im Weiteren aufgelisteten Systemen und Anlagenteilen ist entgegen den Antragsunterlagen bis zu einem späteren Zeitpunkt beizubehalten. Eine Änderung der Klassifizierung dieser Systeme, Anlagenteile oder Teilen davon kann im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden, wenn die Voraussetzungen hierfür vorliegen. Auf Nebenbestimmung 4 wird insofern verwiesen.

- Die Klassifizierung des Systems CYC „Lautsprecheranlage (Alarm- und Rufdurchgabe)“ ist beizubehalten.

- Die Klassifizierung des Systems CYB „Leitstandsfernsprechanlage“ ist für die noch benötigten Leitstände beizubehalten.

- Die Klassifizierung der Prozessrechneranlage ist bis zum Abschluss der Primärkreisdekontamination beizubehalten.

- Die Klassifizierung der Teile der unterbrechungsfreien Spannungsversorgungssysteme, die sicherheitstechnisch eingestufte Systeme versorgen, ist beizubehalten.

- Die Klassifizierung der Sicherheitsbeleuchtung BJA in Gebäuden, in denen sich sicherheitstechnisch klassifizierte Anlagenteile befinden, ist beizubehalten.

- Die Klassifizierung der Erdungs- und Blitzschutzanlagen BAW ist beizubehalten.

- Die Klassifizierung der Fortluftventilatoren KLE26 AN001, KLE27 AN001 und KLE28 AN001 ist beizubehalten.

Nebenbestimmung 27
Die Aktivitätsmessstellen KLK15 CR061/071 und KLK50 CR071 dürfen erst nach Ablauf von 90 Kalendertagen nach Einstellung des Leistungsbetriebes einer dauerhaften Außerbetriebnahme (DABN) zugeführt werden.

Nebenbestimmung 28
Im Anlagenzustand B sind die Gefahrenmeldungen der Klasse 1 KLK30 CR001 XH03, KLK50 CR001 XH03, KLK50 CR001 XH05 und KLK60 CR001 XH05 beizubehalten, bis der Nachweis erbracht wurde, dass die Grenzwerte dieser Klasse 1-Meldungen sicher nicht mehr überschritten werden.

Nebenbestimmung 29
Die Gefahrenmeldungen der Klasse 1 aus der Brandmeldeanlage sind solange beizubehalten, bis der Nachweis erbracht wurde, dass die Voraussetzungen für den Entfall vorliegen.

Anlagenzustand B (passive Brennelementlagerbeckenkühlung)

Nebenbestimmung 30

Der Eintritt in den Anlagenzustand B ist nach Maßgabe des Erläuterungsberichts Nr. 8 im aufsichtlichen Verfahren anzuzeigen und bedarf der Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde. Hierfür ist neben dem Vorliegen der in den Antragsunterlagen festgelegten Voraussetzungen nachzuweisen, dass die vorhandene Batteriekapazität ausreicht, um die im Erläuterungsbericht 8 genannten Betriebszeiten der batteriegepufferten Verbraucher zu gewährleisten. Des Weiteren ist nachzuweisen, dass die Batteriekapazität im Anlagenzustand B eine Versorgung der Instrumentierung für 10 Stunden gewährleistet. Ebenso sind Angaben zur drahtlosen Rufanlage CYD zu machen.

Entfall der Notfallmaßnahme „Druckloses Venting“

Nebenbestimmung 31

Die Notfallmaßnahme „Druckloses Venting“ darf erst entfallen, wenn die in der RSK-Stellungnahme „Ausfall der Primären Wärmesenke“ (446. Sitzung am 05.04.2012) gestellten Anforderungen als erfüllt nachgewiesen sind. Die Systeme JMA und KUL50 und die Messstelle JMA50 CR001 dürfen erst mit Entfall der Notfallmaßnahme „Druckloses Venting“ dauerhaft außer Betrieb genommen werden.

Sicherheitsnachweise

Nebenbestimmung 32

Mindestens 6 Wochen vor der Entborierung des Brennelementlagerbeckens (BELB) ist der Aufsichtsbehörde und dem nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen ein Nachweis vorzulegen, dass der in der Unterlage U 6.10 „Kritikalitätsanalyse für die Nachbetriebsphase des KKP 2 Nasslagers Anrechnung des BE-Abbrandes“ festgelegte Mindestabbrand von allen im BELB eingelagerten BE eingehalten ist. Bei dem Nachweis sind die Unsicherheiten gemäß der Fachanweisung LZU-FAW-0109 zu berücksichtigen.

Nebenbestimmung 33

Vor einer eventuellen Nutzung der BE-Reparaturstation ist ein Nachweis zur Kritikalitätssicherheit vorzulegen.

Abbau

Nebenbestimmung 34
Vor dem Beginn von Abbaumaßnahmen sind Abbauanzeigen der Aufsichtsbehörde gemäß der Abbauordnung zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. Die Zustimmung wird nur erteilt, wenn nachgewiesen ist, dass die Bestimmungen dieses Bescheides und die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden sowie das Minimierungsgebot gemäß § 8 StrlSchG eingehalten werden. Insbesondere bei der Auswahl von Verfahren für den Abbau und die Dekontamination ist die Genehmigungsinhaberin verpflichtet, sich über den neuesten Stand zu informieren und die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden zu beachten.

Nebenbestimmung 35
Über die vollständige Umsetzung der Abbautätigkeiten einer Abbaubeschreibung ist ein Bericht anzufertigen, der die wesentlichen Ergebnisse des Abbaus nach der Abbaubeschreibung zusammenfasst. Darin sollen insbesondere die Ergebnisse hinsichtlich Strahlenschutz, Dosisbelastung des Personals, Anfall radioaktiver Reststoffe bzw. Abfälle sowie der Endzustand dargestellt werden. Der Bericht ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

Die Abbaubereich-Freigabe (ABF) und der Abschluss der einzelnen Abbaubereiche einer Abbaubeschreibung sind in geeigneter Form zu dokumentieren, die eine Zuordnung zu der jeweiligen Abbaubeschreibung ermöglicht. Diese Dokumentation ist gemäß dem Fortschritt des Abbaus fortzuschreiben und dem Abschlussbericht beizufügen.

Nebenbestimmung 36
Über bedeutsame Erkenntnisse während des Abbaus, welche im Weiteren eine Abweichung von den Planungen erfordern, ist die Aufsichtsbehörde zu informieren.

Nebenbestimmung 37
Eine Liste mit einer Vorschau der im Folgemonat geplanten Abbautätigkeiten und Begehungen ist so rechtzeitig vorzulegen, dass eine Teilnahme der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und des Sachverständigen nach § 20 AtG möglich ist.

Nebenbestimmung 38
Die Beendigung des Abbaus bedarf einer Feststellung durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde.

Dokumentation

Nebenbestimmung 39
Die Dokumentation der technischen Unterlagen (Sicherheitsdokumentation) ist gemäß den "Grundsätzen zur Dokumentation technischer Unterlagen durch Antragsteller/Genehmigungsinhaber bei Errichtung, Betrieb und Stilllegung von Kernkraftwerken" zu führen.

Der Aufsichtsbehörde ist auf Verlangen eine Kopie der auf Datenträger übernommenen Sicherheitsdokumentation zu übergeben. Die Sicherheitsdokumentation ist laufend fortzuschreiben und auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu überprüfen.

Berichtspflichten

Nebenbestimmung 40
Der Aufsichtsbehörde ist regelmäßig und anlassbezogen entsprechend dem Betriebsreglement schriftlich zu berichten und anzuzeigen.

Lagerung und Transport von radioaktiven Stoffen

Nebenbestimmung 41
Bei Transporten von radioaktiven Stoffen auf dem Anlagengelände sind technische Sicherheitsmaßnahmen zu treffen, die Gefahren für Beschäftigte und Allgemeinheit vermeiden. Es sind hierbei Verpackungen zu verwenden, welche die für den Transport auf öffentlichen Straßen geltenden Anforderungen erfüllen. Ausnahmen können durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde zugelassen werden.

Nebenbestimmung 42
Bei der Lagerung sonstiger radioaktiver Stoffe außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs

- darf eine Aktivität von $1{,}0 \times 10^{13}$ Bq pro zusammenhängender Außenlagerfläche bzw. pro Gebäude nicht überschritten werden,

- darf eine Aktivität von 1,0 x 10^{10} Bq pro Behältnis nicht überschritten werden

- in anderen Behältnissen als 20‘-Containern darf die mittlere Aktivität pro Volumen die eines 20‘-Containers, der mit der für die zugrundeliegende Aktivitätsklasse maximal zulässigen Aktivität beladen ist, nicht überschreiten.

Für die Begrenzungen der Aktivitäten nach Satz 1 sind grundsätzlich die jeweiligen Gesamtaktivitäten heranzuziehen. Werden anstatt der Gesamtaktivitäten die radiologisch relevanten, freisetzbaren Aktivitäten herangezogen, ist der Aufsichtsbehörde die radiologische Unbedenklichkeit nachzuweisen.

Bauleitung nach LBO

Nebenbestimmung 43
Die Antragstellerin hat eine Bauleitung nach § 45 LBO zu bestellen und dem UM den Namen und die Anschrift dieser Person unter Beifügung deren Unterschrift in Form einer Bauvorlage nach § 2 Abs. 1 Satz 1 Nr. 6 LBOVVO mitzuteilen.

Konventionelle Entsorgung

Nebenbestimmung 44
Dem Landratsamt Karlsruhe ist rechtzeitig vor Beginn der konventionellen Abbruch- und Rückbaumaßnahmen ein Rückbau-, Abbruch- und Entsorgungskonzept für konventionelle Abfälle, d.h. die nicht dem Atomgesetz unterfallenden Abfälle, vorzulegen, dem die jeweiligen Anfallmengen der einzelnen Abfallarten und die vorgesehenen Entsorgungswege entnommen werden können. Besondere Bedeutung kommt dabei Abfällen zu, welche aufgrund ihrer Einstufung und Zusammensetzung (z.B. Schadstoffcharakteristik oder Herkunft) nur eingeschränkt oder nicht verwertbar sind und für die der Landkreis entsorgungspflichtig ist und die auf Deponien bzw. in Verbrennungsanlagen beseitigt werden müssen.

Insbesondere werden folgende Anforderungen gestellt:

- Die vorgesehenen Entsorgungswege sind rechtzeitig vor Anfall des Abfalls mit den Entsorgungsanlagen bzw. dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger abzustimmen.

- In dem Konzept sind das Entstehen der Abfälle, sowie die Maßnahmen zum Erhalt bzw. der Verbesserung der Verwertbarkeit und zur Minimierung der Menge an zu beseitigenden Abfällen darzustellen.

- Zur Minimierung des Anfalls gefährlicher Abfälle und zur Gewährleistung der Verwertbarkeit der anfallenden Abfälle sind in diesem Konzept die Bereiche mit möglicher Schadstoffbelastung einzugrenzen und die vorgesehenen Maßnahmen zur Schadstoffabtrennung und Separierung darzustellen. Soweit im Vorfeld bereits möglich, sind die erwarteten Abfallströme hinsichtlich der Anforderungen an die Entsorgung (Umweltparameter) zu charakterisieren. Ist eine Charakterisierung erst nach dem Anfall und der Separierung des Abfalls möglich, sind hierfür geeignete Lagerbereiche vorzusehen.

- Für alle Abfälle, mit Ausnahme derjenigen, die gemäß §§ 36, 37 StrlSchV für einen bestimmten Entsorgungsweg freigegeben werden, ist darzulegen, ob sich die Abfälle verwerten lassen und wenn ja, ob ausreichende Verwertungsmöglichkeiten bestehen.

- Für Abfälle, die gemäß §§ 36, 37 StrlSchV spezifisch zur Verbrennung oder Deponierung freigegeben werden, sind die voraussichtlichen Mengen, die zeitliche Staffelung des Anfalls und die Art und Zusammensetzung anzugeben, jeweils getrennt für Abfälle, die thermisch zu behandeln (verbrennen) sind und für Abfälle, die zu deponieren sind.

- Für den Fall, dass Abfälle der Abfallart Gemischte Metalle (AVV 170407) deponiert werden sollen, ist gegenüber dem Landratsamt darzulegen, warum diese Abfälle zu beseitigen sind und nicht verwertet werden können.

Nebenbestimmungen im Zusammenhang mit der Umweltverträglichkeitsprüfung

Nebenbestimmung 45
Zur Vermeidung möglicher Auswirkungen auf geschützte Arten ist vor Beginn von Um- und Abbauarbeiten an und in Gebäuden im Rahmen der insgesamt geplanten Maßnahmen zu prüfen, ob in den betroffenen Gebäuden oder in ihrer Nachbarschaft Fledermausquartiere oder Wochenstuben oder Brutstätten besonders oder streng geschützter Vogelarten vorhanden sind.

Werden solche bei dieser Prüfung festgestellt, sind in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde beim Landratsamt Karlsruhe Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der Auswirkungen zu treffen. Erforderlichenfalls ist bei der zuständigen Naturschutzbehörde eine artenschutzrechtliche Befreiung einzuholen.

Nebenbestimmung 46
Für den Zeitraum der Durchführung der Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme ist ein Lärmmonitoring am Standort KKP und dessen Umkreis durchzuführen. Die genauen Messorte und das Messprogramm sind mit der unteren Naturschutzbehörde beim Landratsamt Karlsruhe abzustimmen.

Im Fall der Überschreitung der kritischen Schallpegel für Vögel sind geeignete Maßnahmen zur Lärmreduktion mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.

Nebenbestimmung 47
In Zeiten mit besonders hohem Nahrungsbedarf für Fledermäuse in den Monaten April sowie September und Oktober ist der Zeitraum für die Durchführung von lärmintensiven Bautätigkeiten bei den Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme arbeitstäglich abends auf den Zeitraum vor 19:00 Uhr zu begrenzen.

Wenn die Arbeiten zur Schwächung der Kühlturmschalen für den Sprengabbruch in diese Monate fallen, sind Ausnahmen in Abstimmungen mit der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde möglich.

4. Kostenentscheidung

Die Antragstellerin trägt die Kosten dieser Entscheidung.

Gemäß § 21 AtG i. V. m. § 2 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 der Kostenverordnung zum Atomgesetz und zum Strahlenschutzgesetz (AtSKostV) werden für diese Genehmigung Gebühren in Höhe von

950.000,- Euro (in Worten: neunhundertfünfzigtausend Euro)

festgesetzt.

Die für diese Genehmigung entstandenen Auslagen werden gesondert erhoben.

5. Anordnung der sofortigen Vollziehung

Die sofortige Vollziehung dieser Genehmigung wird gemäß § 80 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 der Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO) angeordnet.

6. Inhaber, verantwortliche Personen

Die Genehmigungsinhaberin (EnBW Kernkraft GmbH) ist gemäß § 17 Abs. 6 AtG Inhaberin der Kernanlage und zugleich Strahlenschutzverantwortliche gemäß § 69 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchG.

Die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen gemäß § 69 Abs. 2 StrlSchG für das Kernkraftwerk KKP 2 nimmt der im Betriebshandbuch Kapitel 1 A1.1 „Personelle Betriebsorganisation“ benannte Geschäftsführer wahr.

Die verantwortlichen Personen gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG, die Strahlenschutzbeauftragten gemäß § 70 Abs. 1 StrlSchG und der Objektsicherungsbeauftragte, der die mit dem Schutz der Anlage gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter nach § 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG zusammenhängenden Aufgaben wahrnimmt, sind im Betriebshandbuch Kapitel 1 A1.1 „Personelle Betriebsorganisation“ aufgeführt.

Gründe

1. Sachverhalt

1.1. Antragsgegenstand

Im Folgenden (Nummern 1.1.1 bis 1.1.12 der Begründung) wird das genehmigte Vorhaben anhand des Antrags und der übrigen von der Antragstellerin eingereichten Unterlagen im Wesentlichen dargestellt.

1.1.1. Antragsschreiben

Die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) hat mit Schreiben vom 18.07.2016 beim Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM) den Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für KKP 2 gestellt.

Mit Schreiben vom 15.05.2017 hat die Antragstellerin den Antrag aktualisiert bzw. geändert. Die Änderungen betreffen die Ableitungen radioaktiver Stoffe, den Abbau von Anlagenteilen sowie Änderungen der Anlage. Dem Antragsgegenstand wurde die Entlassung des Kühlturms aus der atomrechtlichen Überwachung hinzugefügt.

Die Antragsunterlagen bezogen sich auf die zum Vorlagezeitpunkt gültige Strahlenschutzverordnung (StrlSchV-2001).

Seit der Antragstellung wurden das Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) sowie eine neue Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) in Kraft gesetzt.

Für diesen Bescheid ist das neue Strahlenschutzrecht maßgeblich.

Die Genehmigungsbehörde hat festgestellt, dass die Einführung des StrlSchG und der StrlSchV keine inhaltlichen Änderungen zur Folge hat, die für die Bewertung der Unterlagen für die SAG KKP 2 von Relevanz sind (siehe Nr. 2.2.3.1.2 der Gründe).

Der vorliegende Antrag umfasst im Einzelnen die nachfolgend sinngemäß beschriebenen ausführlichen Antragsgegenstände:

1.1.1.1 Stilllegung

Beantragt wird die Genehmigung der endgültigen und dauerhaften Betriebseinstellung (Stilllegung) des KKP 2.

1.1.1.2 Restbetrieb

Beantragt wird:

- Weiterbetrieb von bestehenden Anlagenteilen des KKP 2 und Betrieb von zusätzlichen Anlagenteilen des KKP 2 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 oder ihre Änderungsgenehmigungen nicht ersetzt oder ändert, bleiben diese unberührt und weiterhin wirksam.

- Änderungen des Restbetriebes entsprechend den Regelungen des Betriebsreglements KKP 2.

- Umgang mit radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 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.

1.1.1.3 Ableitungen radioaktiver Stoffe

Die Höchstwerte für zulässige Ableitungen von KKP 2 mit der Fortluft sollen zunächst nicht verändert werden. Beantragt wird, für den Zeitpunkt drei Monate nach Einstellung des Leistungsbetriebs des KKP 2, die Festlegung

folgender Werte für zulässige Ableitungen für KKP 2 mit der Fortluft über den Fortluftkamin:

- für gasförmige radioaktive Stoffe
  im Kalenderjahr: 2,0 x 10^{13} Bq
  an 180 aufeinander folgenden Tagen: 1,0 x 10^{13} Bq
  für den Zeitraum eines Kalendertages: 2,0 x 10^{11} Bq

- für aerosolförmige Radionuklide mit Halbwertszeiten von mehr als acht Tagen
  im Kalenderjahr: 1,0 x 10^{10} Bq
  an 180 aufeinander folgenden Tagen: 0,5 x 10^{10} Bq
  für den Zeitraum eines Kalendertages: 1,0 x 10^{08} Bq

Die Höchstwerte für zulässige Ableitungen von KKP 2 mit dem Abwasser sollen nicht verändert werden.

1.1.1.4 Abbau von Anlagenteilen gemäß § 7 Abs. 3 AtG

Beantragt wird die Genehmigung des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 2 mit Ausnahme der Gebäude der atomrechtlichen Anlage KKP 2. Die zum Abbau vorgesehenen Anlagenteile sind maschinen-, verfahrens-, elektro- und leittechnische, bauliche sowie sonstige technische Teile des KKP 2. 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 KKP 2 eingebracht werden.

Der Abbau von Anlagenteilen umfasst die Demontage von Anlagenteilen des KKP 2 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 anlagenexterne Einrichtungen zur weiteren Bearbeitung radioaktiver Stoffe oder Behandlung radioaktiver Abfälle.

Voraussetzung für den Abbau eines Anlagenteils des KKP 2 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 Antrag sieht vor, dass der Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 beendet ist, wenn die restlichen Anlagenteile des KKP 2 aus dem Geltungsbereich des AtG entlassen sind oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind. Der Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 umfasst nicht den Abriss von Gebäuden der atomrechtlichen Anlage KKP 2.

1.1.1.5 Änderungen der Anlage KKP 2

Beantragt wird die Genehmigung nachfolgender Änderungen der Anlage KKP 2 und ihre jeweilige Einbindung in den Restbetrieb:

- Nutzung von näher bezeichneten Gebäuden (insbesondere Reaktorgebäude-Innenraum UJA, Reaktorgebäude-Ringraum UJB, Reaktorhilfsanlagengebäude UKA, Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle UKS, Maschinenhaus UMA, Notstromerzeugergebäude und Kaltwasserzentrale UBP, Notspeisegebäude ULB, Lagergebäude UST, Schaltanlagengebäude UBA, Abfall- und Schmierstofflagergebäude UEJ, Kühlwasserentnahmebauwerk UPC, Kühlturmpumpenbauwerk URD) sowie von näher bezeichneten Flächen des Betriebsgeländes zur Lagerung von radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen einschließlich der hierfür vorgesehenen technischen und baulichen Maßnahmen.

- Errichtung und Betrieb einer Andockstation für Container und einer Schleuse am Reaktorgebäude einschließlich der hierfür vorgesehenen technischen und baulichen Maßnahmen.

- Errichtung und Betrieb von ortsfesten Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen des KKP 2.

- Schaffung von näher bezeichneten Transportwegen einschließlich der hierfür vorgesehenen technischen und baulichen Maßnahmen.

1.1.1.6 Herausgabe von nicht kontaminierten und nicht aktivierten Stoffen sowie beweglichen Gegenständen, Gebäuden/Gebäudeteilen, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteilen außerhalb des Anwendungsbereichs des § 29 StrlSchV-2001.

Beantragt wird die Festlegung einer Vorgehensweise zur Entlassung von nicht kontaminierten und nicht aktivierten Stoffen sowie beweglichen Gegenständen, Gebäuden/Gebäudeteilen, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteilen außerhalb des Anwendungsbereichs des § 29 StrlSchV-2001.

1.1.1.7 Erstreckung auf den genehmigungsbedürftigen Umgang gem. § 7 StrlSchV-2001

Beantragt wird gemäß § 7 Abs. 2 StrlSchV-2001 i. V. m. § 7 Abs. 1 StrlSchV-2001 die Erstreckung der SAG auf den gemäß § 7 StrlSchV-2001 genehmigungsbedürftigen Umgang mit radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 und aus anderen von der EnKK betriebenen Anlagen.

1.1.1.8 Entlassung des Kühlturms aus der atomrechtlichen Überwachung

Beantragt wird die Entlassung des Kühlturms KKP 2 aus der atomrechtlichen Überwachung.

1.1.2. Standort

Der Standort des KKP liegt im Bundesland Baden-Württemberg ca. 30 km nördlich von Karlsruhe am rechten Rheinufer auf der Gemarkung der Stadt Philippsburg (Entfernung Luftlinie zum Stadtzentrum ca. 2 km), im Landkreis Karlsruhe. Die nächstgelegenen Gebäude der geschlossenen Bebauung der Stadt Philippsburg stehen in einer Entfernung von etwa 1 km. Das Betriebsgelände liegt auf der sogenannten Rheinschanzinsel und ist im Bereich der Kraftwerksanlage teilweise bis auf 100,3 m über Normalnull (ü. NN) aufgefüllt.

Der westlich vom Standort fließende Rhein bildet in diesem Bereich die Grenze zwischen den Bundesländern Baden-Württemberg und Rheinland-

Pfalz. Er ist eine Bundeswasserstraße und wird ganzjährig von Schiffen befahren (u. a. mit Gefahrgutschiffen wie z. B. mit Benzin, Diesel- und Heizöl beladene Tankmotorschiffe). Das 10.000-jährliche Hochwasser hat einen Pegel von maximal 99,9 m ü. NN und liegt somit ca. 0,4 m unter dem Niveau des aufgeschütteten Bereichs des Anlagengeländes.

Weitere Angaben zu Besiedlung, Boden- und Wassernutzung, Industriebetriebe, Verkehrswege (Straßen-, Schienen- sowie Luftverkehrseinrichtungen) in der Umgebung des Standortes sowie die meteorologischen, die Boden-, die hydrologischen und die seismischen Verhältnisse des Standorts sowie dessen radiologische Vorbelastung durch andere kerntechnische Anlagen oder Einrichtungen sind in den Antragsunterlagen, insbesondere im Sicherheitsbericht, enthalten.

1.1.3. Allgemeine Beschreibung der Anlage KKP 2

Bei KKP 2 handelt es sich um einen Vor-Konvoi-Druckwasserreaktor (DWR) mit einer thermischen Leistung von 3.950 MW (1468 MW elektrisch). Wesentliches Merkmal eines Druckwasserreaktors sind zwei getrennte Kühlkreisläufe (Primär- und Sekundärkreislauf).

1.1.3.1 Gebäude und Anlagenteile

Die wesentlichen Gebäude der Anlage KKP 2 sind:

- das Reaktorgebäude UJA/UJB,
- das Reaktorhilfsanlagengebäude UKA,
- das Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle UKS,
- das Schaltanlagengebäude UBA,
- das Maschinenhaus UMA,
- das Notstromerzeugergebäude und Kaltwasserzentrale UBP,
- das Kühlwasserentnahmebauwerk UPC,
- der Kühlturm URA,

- das Notspeisegebäude ULB und
- der Fortluftkamin UKH.

1.1.3.2 Gebäude innerhalb des Kontrollbereichs

Von den oben genannten Gebäuden gehören zum Kontrollbereich:

- Reaktorgebäude UJA/UJB
- Reaktorhilfsanlagengebäude UKA
- Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle UKS
- Fortluftkamin UKH

Im Folgenden werden die Merkmale der o.g. Kontrollbereichs-Gebäude erläutert sowie deren wichtigsten Anlagenteile genannt.

Reaktorgebäude

Das Reaktorgebäude besteht aus einem kugelförmigen, gasdicht verschweißten Reaktorsicherheitsbehälter (RSB) 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.

Das Reaktorgebäude ist in den Reaktorgebäude-Innenraum UJA und den Reaktorgebäude-Ringraum UJB gegliedert. Der Reaktorgebäude-Innenraum UJA wird durch den Reaktorsicherheitsbehälter gegenüber dem Ringraum UJB abgegrenzt.

Reaktorgebäude-Innenraum

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

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

Reaktorgebäude-Ringraum

Im Reaktorgebäude-Ringraum UJB befinden sich folgende wichtige Anlagenteile:

- Teile des Not- und Nachkühlsystems mit Flutbehälter
- Teile der Beckenkühlsysteme und
- das nukleare Zwischenkühlsystem

Reaktorhilfsanlagengebäude

Das Reaktorhilfsanlagengebäude UKA enthält folgende wichtige Anlagenteile:

- Volumenregelsystem
- Systeme zur Kühlmittellagerung und -aufbereitung
- Systeme zur Behandlung und Lagerung radioaktiver Abfälle sowie

- 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.

Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle

Das Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle UKS dient zur Aufbereitung von radioaktiven Abfällen und verfügt über eine Schleuse aus dem Kontrollbereich.

Fortluftkamin

Der Fortluftkamin UKH mit einer Höhe von ca. 150 m steht neben dem Reaktorgebäude.

1.1.3.3 Gebäude innerhalb des Überwachungsbereichs

Zum Überwachungsbereich gehören:

Schaltanlagengebäude

Das Schaltanlagengebäude UBA schließt unmittelbar an das Reaktorhilfsanlagengebäude an und enthält hauptsächlich folgende wesentliche Anlagenteile:

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

Maschinenhaus

Das Maschinenhaus UMA enthält im Wesentlichen Anlagenteile des Wasser-Dampf-Kreislaufs:

- Drehstromturbosatz
- Kondensator
- Speisewasserbehälter
- Niederdruck- und Hochdruck-Vorwärmanlagen sowie
- Hilfssysteme.

Der Drehstromturbosatz besteht aus einer Hochdruck-Turbine, drei 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 enthält als wesentliche Anlagenteile die Notspeisepumpen und Notspeisenotstromdieselaggregate mit den zugehörigen Hilfsanlagen, sowie die Notsteuerstelle.

Kühlwasserentnahmebauwerk

Das Kühlwasserentnahmebauwerk UPC enthält die Kühlwasserpumpen, über die die Anlage KKP 2 mit Hauptkühlwasser und mit Nebenkühlwasser aus dem Baggersee Weisenburger / Ertel versorgt wird.

1.1.3.4 Gebäude außerhalb des Überwachungsbereichs

Kühlturm

Der Kühlturm URA hat eine Höhe von ca. 152 m und eine Masse von ca. 46.000 Mg. Er dient der Abfuhr von Verdampfungswärme, welche durch den Turbinenkondensator in das Hauptkühlwasser eingebracht wurde.

1.1.3.5 Weitere Anlagen und Einrichtungen am Standort Philippsburg

Kernkraftwerk Philippsburg Block 1

Bei KKP 1 handelt es sich um einen stillgelegten Siedewasserreaktor. Die Anlage befindet sich im Restbetrieb und Anlagenteile werden abgebaut. Die Stilllegung und der erste Teil des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 1 wurden nach § 7 Abs. 3 AtG genehmigt. Zu KKP 1 gehören die Transportbereitstellungshallen ZJ, in denen behandelte radioaktive Abfälle des KKP 1 wie auch des KKP 2 gelagert werden. Der Kühlturm des KKP 1 ZT21 hat eine Höhe von ca. 152 m und eine Masse von ca. 46.000 Mg.

Zwischenlager für Brennelemente

Der Betrieb des Zwischenlagers für Brennelemente (KKP-ZL) wurde nach § 6 AtG genehmigt. Im Zwischenlager werden die abgebrannten Brennelemente aus den Anlagen KKP 1 und KKP 2 gelagert.

Reststoffbearbeitungszentrum Philippsburg

Beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 anfallende radioaktive Reststoffe sollen bevorzugt am Standort Philippsburg bearbeitet werden. Hierfür ist das Reststoffbearbeitungszentrum Philippsburg (RBZ-P) vorgesehen. Im RBZ-P befindet sich eine Freimesshalle mit den wesentlichen Messeinrichtungen zur Durchführung der Freimessungen im Rahmen des Freigabeverfahrens gemäß Teil 2, Kapitel 3 StrlSchV. Für das RBZ-P liegt eine Genehmigung für den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen nach § 7 Abs. 1 StrlSchV-2001 vor, die aufgrund der Übergangsvorschriften § 197 Abs. 2 StrlSchG als Genehmigung nach § 12 Abs. 1 Nummer 3 StrlSchG fort gilt.

Standort-Abfalllager Philippsburg

Das Standort-Abfalllager Philippsburg (SAL-P) dient zur längerfristigen Lagerung radioaktiver Stoffe aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 und des KKP 2.

Das SAL-P gliedert sich in einen Annahme- und Verladebereich, den eigentlichen Lagerbereich sowie einen baulich getrennten Handhabungsbereich im Inneren des Gebäudes.

Der Zugang zum SAL-P erfolgt wie auch für das RBZ-P 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 SAL-P liegt eine Genehmigung für den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen nach § 7 Abs. 1 StrlSchV-2001 vor, die aufgrund der Übergangsvorschriften § 197 Abs. 2 StrlSchG als Genehmigung nach § 12 Abs. 1 Nummer 3 StrlSchG fort gilt.

1.1.3.6 Geplante Anlagen am Standort Philippsburg

Gleichstrom-Umspannwerk (Konverter)

Der Übertragungsnetzbetreiber TransnetBW plant auf dem Betriebsgelände des Standorts Philippsburg die Errichtung eines Gleichstrom-Umspannwerks (Konverter). Der Konverter wandelt Gleich- in Wechselstrom um und umgekehrt. Er bindet eine Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungs-Leitung an das Wechselstromübertragungsnetz an.

Für die Errichtung des Konverters wird unter anderem der Kühlturm des KKP 2 abgebrochen. Dies kann erst nach der Stilllegung des KKP 2 erfolgen.

Gasisolierte Schaltanlage

Auf dem Betriebsgelände des Standorts Philippsburg befindet sich eine 380 kV-Freiluftschaltanlage des Übertragungsnetzbetreibers TransnetBW. Diese Schaltanlage soll durch eine neue gasisolierte Schaltanlage (GIS) ersetzt werden.

1.1.3.7 Anlagenhistorie

Der erstmalige Antrag auf Erteilung der atomrechtlichen Genehmigung für Errichtung und Betrieb des KKP 2 wurde mit Schreiben vom 24.06.1975 gestellt.

Die Errichtung des KKP 2 erfolgte auf der Grundlage von sieben Teilerrichtungsgenehmigungen, die zwischen 1977 und 1984 erteilt wurden. Für den Betrieb des KKP 2 wurden zwischen 1984 und 1986 drei Teilbetriebsgenehmigungen (TBG) erteilt. Seit 1986 wurden weitere Änderungsgenehmigungen insbesondere zur Erhöhung der thermischen Reaktorleistung erteilt.

Während der Betriebszeit wurde die Anlage nachgerüstet und so an den Stand von Wissenschaft und Technik angepasst.

Die Berechtigung zum Leistungsbetrieb des KKP 2 erlischt gemäß § 7 Abs. 1a AtG, wenn die in Anlage 3 Spalte 2 AtG aufgeführte Elektrizitätsmenge (ab 01.01.2000: 198,61 TWh netto) oder die sich auf Grund von Übertragungen nach Abs. 1b ergebende Elektrizitätsmenge erzeugt ist, jedoch spätestens mit Ablauf des 31.12.2019. Die verbleibende Elektrizitätsmenge für KKP 2 betrug zum 31.12.2016 gemäß der Bekanntmachung des Bundesamts für kerntechnische Entsorgungssicherheit 20,89 TWh netto.

Die Antragstellerin führt aus, dass während des bisherigen Betriebs des KKP 2 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.

1.1.3.8 Allgemeine radiologische Ausgangssituation

Die für die Stilllegung und den Abbau relevante allgemeine radiologische Ausgangssituation ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der SAG wird das Gesamtaktivitätsinventar der Anlage KKP 2 maßgeblich durch das Aktivitätsinventar der Brennelemente/ Brennstäbe (BE/BS) bestimmt.

- Das Aktivitätsinventar ohne Brennelemente/ Brennstäbe 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 KKP 2 durchgeführt und diese mit dem Erläuterungsbericht Nr. 5 vorgelegt. Der Erläuterungsbericht Nr. 5 enthält mit Anlage 4 ein Ortsdosisleistungskataster in dem, bezogen auf den Zeitpunkt der Berichterstellung 2017, die Werte der prognostizierten Klassifizierung entsprechend dem Ordnungsschema von DIN 25440 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 sind die Strahlenschutzbereiche des KKP 2 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.

1.1.3.9 Systemtechnischer Ausgangszustand

Nach Inanspruchnahme der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung kann der Abbau von nicht mehr benötigten Anlagenteilen entsprechend den schriftlichen betrieblichen Regelungen (insbesondere Abbauordnung (U 4.1) und Instandhaltungsordnung) erfolgen. Systeme oder Teilsysteme, die ab diesem Zeitpunkt für den Weiterbetrieb der Anlage KKP 2 zum Abbau von Anlagenteilen noch erforderlich sind, werden vom sogenannten Restbetrieb umfasst.

Der systemtechnische Ausgangszustand, der nach Erläuterungsbericht Nr. 01 „Zusammenfassende Beschreibung der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 2“ (U 3.1) nach Beendigung des Leistungsbetriebs frühzeitig hergestellt werden soll ist u. a. 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.

Der Ausgangszustand vor dem Abbau von Anlagenteilen ist zudem dadurch gekennzeichnet, dass die

- für den Abbau vorgesehene Systeme und Teilsysteme dauerhaft außer Betrieb genommen sind.

Im Erläuterungsbericht Nr. 08 „Restbetrieb der Anlage KKP 2“ (U 3.8) werden folgende wichtige Systeme, Anlagen und Anlagenteile des Restbetriebs genannt und beschrieben:

- Beckenkühlsysteme mit zugehörigen Zwischen- und Nebenkühlwassersystemen
- Beckenreinigungssystem

- Anlagenteile zur Handhabung von Brennelementen
- Notstromversorgung als Teil der elektrischen Energieversorgung
- Lüftungstechnische Anlagen
- Anlagen zur Abwasserlagerung, -behandlung und -abgabe
- Elektrische Energieversorgung, elektro- und leittechnische Systeme
- Versorgungs- und Entsorgungssysteme
- Brandschutzsysteme
- Kommunikationseinrichtungen
- Überwachungseinrichtungen
- Hebezeuge, Aufzüge, Transportmittel und Transportwege

Im Erläuterungsbericht Nr. 08 „Restbetrieb der Anlage KKP 2“ (U 3.8) werden die 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 der Bevölkerung und des Betriebspersonals.

Solange sich noch Brennelemente oder Brennstäbe in der Anlage befinden müssen zusätzlich folgende Schutzziele eingehalten werden:

- sichere Einhaltung der Unterkritikalität
- sichere Abfuhr der Zerfallswärme.

Darüber hinaus haben die für den Restbetrieb erforderlichen Systeme, Anlagen und Anlagenteile die Aufgabe:

- Einhaltung der Anforderungen des Strahlenschutzes, Arbeitsschutzes, Brandschutzes, Umweltschutzes und der einschlägigen Regelwerke für den Betrieb von Arbeitsstätten, Baustellen usw.,
- Ausreichende Versorgung durch Ver- und Entsorgungssysteme (z.B. elektrische Energie, Wasser, Druckluft, Frischluft)
- Versorgung der gemeinsam mit den anderen am Standort betriebenen oder geplanten Anlagen genutzten Einrichtungen
- Überwachung des Betriebs der Restbetriebssysteme.

1.1.4. Abbaukonzept

1.1.4.1 Beschreibung des Verfahrens

Gemäß den Antragsschreiben (U 1.1 und U 1.3) ist es vorgesehen, die Anlage KKP 2 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 ist im Antragsschreiben (U 1.1 mit der Aktualisierung U 1.3) sowie im Sicherheitsbericht (U 2.1) und im Erläuterungsbericht Nr. 1 „Zusammenfassende Beschreibung der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 2“ (U 3.1) dargestellt. Mit Inanspruchnahme der SAG ist die Anlage KKP 2 stillgelegt.

Die Betriebsgenehmigungen gemäß § 7 Abs. 1 AtG 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.

1.1.4.2 Vorgehen beim Abbau

Abbaukonzept

Das Abbaukonzept ist im Sicherheitsbericht (U 2.1) und im Erläuterungsbericht Nr. 1 „Zusammenfassende Beschreibung der insgesamt geplanten

Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 2“ (U 3.1) beschrieben und sieht den direkten Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 vor.

Der Abbau von Anlagenteilen ist im Betriebsreglement geregelt. Die Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen erfolgt rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb des KKP 2 sowie auf den sicheren Betrieb anderer Anlagen und Einrichtungen am Standort.

Solange sich noch Brennelemente und Brennstäbe in der Anlage KKP 2 befinden, erfolgt der Abbau von Anlagenteilen rückwirkungsfrei auf deren Lagerung und deren Umgang jeweils unter besonderer Beachtung der Anlagensicherheit und Anlagensicherung.

Im Rahmen der Abbauplanung werden Unterlagen (z. B. Abbauanzeigen) erstellt, die die jeweils erforderlichen Informationen zur abbaubegleitenden Kontrolle durch die für die staatliche Aufsicht gemäß § 19 AtG 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 und
- 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.

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.

Die Abbautätigkeiten innerhalb der Anlage KKP 2 werden von der weiteren Bearbeitung oder weiteren Behandlung der beim Abbau anfallenden radioaktiven Reststoffe entkoppelt. Der Abbau von Anlagenteilen umfasst die

Demontage von Anlagenteilen des KKP 2 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 interne oder externe Einrichtungen zur weiteren Bearbeitung radioaktiver Reststoffe oder Behandlung radioaktiver Abfälle.

Die Bearbeitung von anfallenden radioaktiven Reststoffen erfolgt bevorzugt im Reststoffbearbeitungszentrum Philippsburg (RBZ-P). Die Bearbeitung radioaktiver Reststoffe kann auch mit geeigneten Einrichtungen am Standort KKP - beispielsweise in der Anlage KKP 2 - 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 – nach StrlSchV freigegeben werden.

Der Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 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.

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 KKP 2 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 entlassen sind oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind. Der Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 umfasst nicht den Abriss von Gebäuden der Anlage KKP 2.

Abbaufolge

Die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 sind im Wesentlichen durch die Abbaumaßnahmen im Reaktorgebäude-Innenraum bestimmt. Im Sicherheitsbericht (U 2.1) und im Erläuterungsbericht Nr. 1 (U 3.1) ist die geplante Abbaufolge für Maßnahmen im Reaktorgebäude-Innenraum dargestellt:

- Ausladen der Brennelemente aus dem Reaktor in das Brennelementlagerbecken

- Durchführung einer Primärkreisdekontamination von Systemen des Primärkreises

- 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. Brennelementlagerbecken sowie Reaktor- und Abstellraum) sowie
- Restabbau im und Rückzug aus dem Reaktorgebäude-Innenraum.

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.

Die geplante Abbaufolge stellt eine mögliche Reihenfolge dar. Andere Vorgehensweisen im Abbau von Anlagenteilen können zu einer anderen Abbaufolge führen.

In der Abbaufolge sind folgende zwingende Abhängigkeiten berücksichtigt:

- Die Primärkreisdekontamination kann erst nach Ausladen der Brennelemente aus dem Reaktor in das Brennelementlagerbecken 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 Anlagenzustands B (vgl. Erläuterungsbericht Nr. 8 U 3.8) 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 Brennelementlagerbeckens 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 Brennelementlagerbecken entleert sind.

Verfahren und Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen

Die für die jeweilige Abbaumaßnahme verwendeten Demontage- und Zerlegeverfahren werden gemäß Abbauordnung (U 4.1) in den zu erstellenden Abbaubeschreibungen und den zugehörigen Arbeitsmappen festgelegt.

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 und
- Wirtschaftlichkeit.

Für den Abbau von Anlagenteilen sowie für deren weitere Bearbeitung stehen eine Vielzahl industrieerprobter und bewährter Verfahren und Einrichtungen zur Verfügung.

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. 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 Reaktordruckbehälter-Einbauten und des Reaktordruckbehälter-Unterteils sowie für spezielle Gebäudestrukturen (Biologischer Schild, Brennelementlagerbecken, Reaktor- und Abstellraum) werden besondere Einrichtungen in die Anlage eingebracht.

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

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

Im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen sollen mobile oder ortsfeste Einrichtungen in die Anlage eingebracht werden. Für diese Einrichtungen werden Einstufungskriterien sowie Sicherheitsklassen und -stufen definiert, denen wiederum Qualitätsklassen und -stufen zugeordnet werden. Die „Anforderungsspezifikation für Einrichtungen im Rahmen der SAG GKN II und der SAG KKP 2“ (U 6.5) stellt die Grundlage für die Klassifizierung und Einstufung von Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen dar.

Die Unterteilung erfolgt in drei Sicherheitsklassen (S, st, K):

Die Sicherheitsklasse **S** wird Einrichtungen, Baugruppen und Bauteilen mit sicherheitstechnischer Bedeutung zugeordnet.

Die Sicherheitsklasse **st** umfasst Einrichtungen mit besonderer strahlenschutztechnischer Bedeutung. Die Sicherheitsklasse **st** wird in folgende Sicherheitsstufen untergliedert:

- **st+** Einrichtungen mit hervorgehobener besonderer strahlenschutztechnischer Bedeutung

- **st-** Einrichtungen mit besonderer strahlenschutztechnischer Bedeutung.

Die Sicherheitsklasse **K** umfasst Einrichtungen, die keine sicherheitstechnische und keine besondere strahlenschutztechnische Bedeutung aufweisen.

Die Grundsätze für die Anforderungen an Konstruktion und Berechnung, Werkstoffe, Lieferanten, Schweißarbeiten und sonstige Verbindungen, Unterlagenanforderungen zur begleitenden Kontrolle (Vorprüfunterlagen) und die Sachverständigenbeteiligungen sind ebenfalls in der Anforderungsspezifikation (U 6.5) enthalten.

1.1.4.4 Bearbeitung der radioaktiven Reststoffe

Gemäß Sicherheitsbericht (U 2.1) und Erläuterungsbericht Nr. 1 „Zusammenfassende Beschreibung der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 2“ (U 3.1) 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 Reststoffffluss zu gewährleisten, ist geplant, Übergabestellen für die radioaktiven Reststoffe einzurichten.

Gemäß Sicherheitsbericht (U 2.1) und Erläuterungsbericht Nr. 1 „Zusammenfassende Beschreibung der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 2“ (U 3.1) soll die Bearbeitung von anfallenden radioaktiven Reststoffen bevorzugt im Reststoffbearbeitungszentrum (RBZ-P) erfolgen. Das RBZ-P soll auf einen Durchsatz von 10 Mg (Mg; 1 Mg entspricht 1 Tonne) pro Tag im Einschichtbetrieb ausgelegt werden. Die Bearbeitung radioaktiver Reststoffe soll darüber hinaus auch mit geeigneten Einrichtungen am Standort KKP 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 4.2) geregelt.

1.1.4.5 Behandlung, Lagerung und Verbleib der radioaktiven Abfälle

Gemäß Sicherheitsbericht (U 2.1) fallen während des Abbaus des KKP 2 ca. 4.150 Mg radioaktive Abfälle an. Die radioaktiven Abfälle werden gemäß § 7 Atomrechtliche Entsorgungsverordnung (AtEV) bis zur Ablieferung an ein Bundesendlager im Standortabfalllager Philippsburg (SAL-P) zwischengelagert.

Darüber hinaus werden radioaktive Abfälle im Zuge ihrer Behandlung in vorhandenen Räumen oder Raumbereichen des Kontrollbereichs und außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs am Standort KKP oder in standortexternen Lagereinrichtungen gelagert.

Die radioaktiven Abfälle werden entsprechend der BMU-Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle behandelt, verpackt und zwischengelagert. Die Abfallprodukte werden in Abfallbehälter eingebracht, welche die Anforderungen der Transportvorschriften (z.B. Gefahrengutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB)) und die Produktkontrollvorschriften der Endlagerbedingungen des Endlagers Konrad erfüllen.

Bei der Herstellung der Abfallgebinde (Einbringen der Abfallprodukte in den Abfallbehälter) werden die Sicherheitsanforderungen an die längerfristige Zwischenlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle gemäß ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung beachtet.

Gemäß Sicherheitsbericht U 2.1 ist eine ggf. erforderliche Reparatur bzw. Nachbehandlung von Abfallgebinden in geeigneten Gebäuden am Standort möglich.

1.1.4.6 Rückwirkungsfreiheit bezüglich Standort

Am Standort KKP befindet sich neben der Anlage KKP 2 auch die Anlage KKP 1 und das Zwischenlager (KKP-ZL) sowie das RBZ-P und das SAL-P.

Der Aspekt der Rückwirkungsfreiheit auf den sicheren Restbetrieb sowie auf andere Anlagen am Standort wird sowohl bei der Planung als auch bei der Durchführung geprüft.

Gemäß Abbauordnung (U 4.1) wird bei der Planung des Abbaus von Anlagenteilen die Rückwirkungsfreiheit der Abbaumaßnahmen auf den Restbetrieb und auf andere Anlagen am Standort berücksichtigt. Die Planung im Rahmen der Abbauanzeigen wird der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorgelegt.

Eine notwendige Voraussetzung für den Beginn (Durchführung) des Abbaus von Anlagenteilen ist das Vorliegen einer Abbaubereich-Freigabe. Im Rahmen der Abbaubereich-Freigabe ist u. a. zu prüfen, ob 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 Abbaubereich-Freigabe umfasst insbesondere eine gemeinsame Ortsbegehung durch die Fachbereiche „Restbetrieb KKP 2“ und „Rückbau KKP“. Die Ortsbegehung wird der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde rechtzeitig mitgeteilt, so dass eine Teilnahme ermöglicht wird.

Gemäß Instandhaltungsordnung (IHO) erfolgt eine weitere Prüfung der Rückwirkungsfreiheit des Abbaus von Anlagenteilen in der Durchführungsphase der Abbaumaßnahme.

1.1.5. Restbetrieb

1.1.5.1 Konzept des Restbetriebs

Nach Inanspruchnahme der SAG geht die Anlage KKP 2 in den Restbetrieb über.

Das Konzept des Restbetriebs wird im Folgenden beschrieben:

- Bestehende Anlagenteile, die weiterhin benötigt werden, werden weiterbetrieben. Für deren Betrieb gelten die Anforderungen aus dem bisherigen Betrieb der Anlage. 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 KKP 1 und KKP 2 und den Betrieb des Zwischenlagers, des Standortabfalllagers und des Reststoffbearbeitungszentrums benötigt werden. Hierfür sind in Anlage 8 des Erläuterungsberichts Nr. 8 „Restbetrieb der Anlage KKP 2“ (U 3.8) Systeme aufgeführt, die Verbindungen zwischen der Anlage KKP 2 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). Dabei werden DABN-Maßnahmen mit Schnittstellen zu sicherheitstechnisch bedeutsamen Systemen in einem Änderungsverfahren durchgeführt, welches eine Zustimmung der Aufsichtsbehörde erfordert. 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.

Dabei gilt die dauerhafte Außerbetriebnahme (DABN) als Änderung der Anlage gemäß Änderungsordnung (ÄO). Das Verfahren zur Durchführung von Maßnahmen der DABN ist in der Instandhaltungsordnung geregelt.

Der Restbetrieb 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.

Der Restbetrieb wird in drei Anlagenzustände (ALZ) unterteilt. 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. Nachfolgend werden die Kriterien für die drei ALZ beschrieben:

- Im Anlagenzustand A (ALZ A) werden Brennelemente und Brennstäbe unter Wasser in Lagergestellen im Brennelementlagerbecken gelagert. Der Reaktorkern ist vollständig entladen. Die Abfuhr der Nachzerfallswärme erfolgt über das Beckenkühlsystem, d.h., es ist eine aktive Beckenkühlung erforderlich. Das Brennelementlagerbecken ist im ALZ A durch ein Dichtschütz vom Abstellraum getrennt. Innerhalb des ALZ A wird die Primärkreisdekontamination (PKD) durchgeführt. Es ist vorgesehen, dass die PKD ca. 180 Tage nach Einstellung des Leistungsbetriebs abgeschlossen ist.

- Im Anlagenzustand B (ALZ B) werden ebenfalls Brennelemente oder Brennstäbe unter Wasser in Lagergestellen im Brennelementlagerbecken 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.

- Im Anlagenzustand C (ALZ C) sind in der Anlage KKP 2 keine Brennelemente und Brennstäbe mehr vorhanden.

1.1.5.2 Schutzziele während des Restbetriebs

Folgende Schutzziele müssen während der Anlagenzustände A und B des Restbetriebs eingehalten werden:

- 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.

Im Anlagenzustand C des Restbetriebs müssen die beiden folgenden Schutzziele eingehalten werden:

- Sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe

- Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung.

1.1.5.3 Sicherheitstechnische Einstufung der Systeme und Komponenten während des Restbetriebs

Für den Leistungsbetrieb der Anlage KKP 2 ist die sicherheitstechnische Bedeutung von Anlagenteilen festgelegt. Der Erläuterungsbericht 8 (U 3.8) enthält eine Beschreibung zur Anpassung der Klassifizierung der Systeme und Komponenten im Verlauf des Restbetriebs. In verschiedenen Anlagen des Erläuterungsberichts 8 (U 3.8) wird die Klassifizierung der Systeme und Komponenten für die einzelnen Anlagenzustände A, B oder C aufgelistet.

Systeme, die im Leistungsbetrieb ohne sicherheitstechnische Bedeutung sind und Systeme, die mit der Stilllegung oder im weiteren Verlauf des Restbetriebs ihre sicherheitstechnische Bedeutung verlieren, werden ab diesem Zeitpunkt im Rahmen der SAG als betrieblich bezeichnet.

Die bisherige Klassifizierung der Systeme und Komponenten im Leistungsbetrieb sowie die Einstufung für die einzelnen Anlagenzustände A, B oder C im Restbetrieb wird in eine Betriebsanweisung überführt. Diese Betriebsanweisung wird vor der Inanspruchnahme der SAG und vor dem Übergang in die einzelnen Anlagenzustände jeweils angepasst.

1.1.5.4 Wesentliche verfahrenstechnische Systeme während des Restbetriebs

Nachfolgend sind die wesentlichen verfahrenstechnischen Systeme des Restbetriebs kurz dargestellt.

1.1.5.4.1 Nukleares Nachwärmeabfuhrsystem / BE-Beckenkühlung

Brennelementlagerbecken / Lagereinrichtung für bestrahlte Brennelemente

Das Brennelementlagerbecken (BELB) dient zur Lagerung von bestrahlten Brennelementen. Das Wasser darin dient der Abschirmung der ionisierenden Strahlung und der Kühlung der Brennelemente.

Die Anforderungen aus dem Leistungsbetrieb an die Kühlung der Brennelemente im BELB gelten für den ALZ A unverändert weiter. Im ALZ B (Nachzerfallsleistung ≤ 10 kW) kann das BELB ohne aktive Nachkühlsysteme betrieben werden. Im Falle eines Wasserverlusts aus dem BELB stehen Notfallmaßnahmen für eine externe Bespeisung zur Verfügung.

Im ALZ A und B ist das BELB durch ein Dichtschütz (Beckenschütz) vom Abstellraum getrennt.

Unter der Voraussetzung eines Mindestabbrandes gibt es in den ALZ A und B keine Anforderung einer definierten Bormindestkonzentration. Unterkritikalität wird durch die Anordnung der Brennelemente in den Brennelementlagergestellen sichergestellt. Das BELB wird im Restbetrieb somit mit einer geringen betrieblichen Restborkonzentration betrieben.

Die Brennelement-Lademaschine mit zugehörigen Greifeinrichtungen dient der Handhabung der Brennelemente und Brennstäbe, mit ihr erfolgt die Vorsortierung zur Beladung von Transport- und Lagerbehältern (z. B. CASTOR®-Behälter).

Das BELB kann nach der Brennelemententladung als Nass- oder Trockenzerlegebereich dienen.

Nukleare Nachwärmeabfuhrsysteme / Beckenkühlsystem

Die Anlagenteile des Beckenkühlsystems FAK sowie von ausgewählten Teilen des Nachwärmeabfuhrsystems JN werden im ALZ A unverändert

weiterbetrieben. Alle für die Nachwärmeabfuhr im Restbetrieb und für die Störfallbeherrschung in den einzelnen Anlagenzuständen A und B noch erforderlichen Systeme werden weiter betrieben und behalten ihre sicherheitstechnische Einstufung. Ab Anlagenzustand B werden keine Nachwärmeabfuhrsysteme / Beckenkühlsysteme mehr benötigt.

Sumpf des Reaktorgebäude-Innenraums

Die im Notfallhandbuch hinterlegten Fahrweisen über den Sumpf des Reaktorgebäudes sind im Restbetrieb gegenstandslos und können entfallen.

Im ALZ A werden im Falle eines Lecks in einer BELB-Anschlussleitung Vorkehrungen wie Stopfen vorgehalten, sodass ein Sumpfbetrieb des nuklearen Nachkühlsystems (wie im Leistungsbetrieb) nicht mehr nötig ist.

Im ALZ B wird zur langfristigen Rückförderung von Wasser aus dem RSB-Sumpf in das BELB ein verknüpfter Nachkühlstrang betrieblich vorgehalten. Dieser wird bei Ausfall der externen Stromversorgung im ALZ A über die D1- oder D2-Notstromversorgung und im ALZ B über Netzersatzanlagen versorgt.

Im Sumpfbereich werden abgebaute Anlagenteile, Einrichtungen oder Reststoffe entsprechend nur dann gelagert, wenn dadurch die Funktion der Rückförderung von Wasser aus dem RSB-Sumpf in das BELB nicht beeinträchtigt wird. Die Einrichtung eines Lagerbereichs erfolgt im Aufsichtsverfahren. In diesem wird die Rückwirkungsfreiheit des Lagergutes auf die Rückförderung geprüft.

Beckenreinigungssystem

Das Beckenreinigungssystem entfernt über den dritten Beckenkühlstrang FAK20 Spalt- und Aktivierungsprodukte sowie weitere Verunreinigungen über einen Mischbettfilter und Harzfänger aus dem BELB. Da keine Bormindestkonzentration erforderlich ist, kann im ALZ A eine Deionatnachspeisung aus dem Deionatsystem GHC vorgenommen werden.

Im ALZ C können Einrichtungen zur Wasserreinigung für Abbau- und Zerlegetätigkeiten verwendet werden.

Passive Beckenkühlung im ALZ B

Im ALZ B haben die verbliebenen Brennelemente oder Brennstäbe im BELB zusammen eine maximale als abdeckend festgelegte Nachzerfallsleistung von 10 kW. Der Normalbetrieb kann ohne aktive Beckenkühlsysteme aufrechterhalten werden. Es ist keine aktive Beckenkühlung mehr erforderlich.

Die Nachzerfallswärme wird über die Umgebung und die Lüftung abgeführt. Das Beckenschütz, dass das BELB vom Abstellraum trennt, ist gesetzt. Die Verdunstungskühlung bewirkt einen geringen Füllstandsabfall. Diese Füllstandsverluste werden durch betriebliche Nachspeisungen ausgeglichen.

Der Übergang vom ALZ A in den ALZ B wird aufsichtlich angezeigt. Im Rahmen des Aufsichtsverfahrens wird die verbliebene Nachzerfallsleistung festgestellt und die Wirksamkeit der passiven Wärmeübertragungsmechanismen des BELB nachgewiesen.

Es wurde nachgewiesen, dass im ALZ B auch unter den Randbedingungen eines anomalen Betriebs und eines Störereignisses (z. B. Leck an einer Anschlussleitung) die passive Kühlung des BELB sichergestellt ist.

Die Verdunstungsverluste können langfristig mit betrieblichen Systemen oder im Erdbebenfall mit den bestehenden Maßnahmen im Notfallhandbuch (NHB) zur externen Bespeisung des BELB ausgeglichen werden.

Bis zum Erreichen des ALZ C wird zur langfristigen Rückförderung von Wasser aus dem Reaktorsicherheitsbehälter - Sumpf in das BELB betrieblich ein verknüpfter JNA/FAK-Nachkühlstrang vorgehalten.

Für einen postulierten Inventarverlust des Wassers im BELB stehen im Notfallhandbuch weitere Maßnahmen zur externen Bespeisung zur Verfügung.

1.1.5.4.2 Kühlmittelaufbereitung, -lagerung und nukleare Probenahme

Kühlmittelaufbereitung und Kühlmittellagerung

Wenn eine Borabtrennung nicht mehr erforderlich ist, können die Kühlmittelaufbereitung und die Kühlmittellagerbehälter auch für andere betriebliche Aufgaben genutzt werden.

Nukleartechnisches Probenahmesystem

Mit den nukleartechnischen Probenahmesystemen wird die Wasserqualität des Hauptkühlmittels der verschiedenen Systeme (radio)chemisch untersucht. Sie stehen solange zur Verfügung wie die zu beprobenden Systeme weiterbetrieben werden.

1.1.5.4.3 Lagerung, Behandlung und Abgabe von Abwässern und radioaktiven Medien

Anlagen zur Abwassersammlung und -behandlung im Kontrollbereich

Die Anlagen zur Abwassersammlung und -behandlung umfassen Behälter, Verdampferanlagen und Einrichtungen für die kontrollierte Abgabe von Wasser.

Im Kontrollbereich fallen während des Restbetriebs Abwässer bei der Entleerung des Brennelementlagerbeckens sowie des Flutraums und im Bereich des Hygienetrakts an. Darüber hinaus fallen auch Abwässer bei der Durchführung von Abbaumaßnahmen und bei der Bearbeitung von radioaktiven Stoffen an. Die Ableitungen werden mit geeigneten Messeinrichtungen überwacht und bilanziert. Die Ableitung in den Rhein erfolgt über eine Direktleitung in den Hauptwasserstrom.

Anlagenentwässerungssystem

Die Anlagenentwässerungssysteme des Reaktorgebäudes und des Reaktorhilfsanlagengebäudes führen kontrolliert Hauptkühlmittel aus der Betriebs- und Reparaturentwässerung ab. Je nach Anforderung im Restbetrieb kann das System angepasst und dauerhaft außer Betrieb genommen werden.

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 und können bedarfsgerecht angepasst werden.

1.1.5.4.4 Versorgungssysteme

KKP 2 wird mit Systemen von KKP 1 mit Wasser und Deionat versorgt. Zu den Versorgungssystemen zählen im Wesentlichen die folgenden Systeme zur Bereitstellung von Wasser, Dampf, Druckluft und technischen Gasen:

- Systeme zur Bereitstellung von Wässern und Deionat
- Systeme zur Bereitstellung von Kühlwasser
- Brunnenaufbereitung und Werkwasser
- Vollentsalzungsanlage
- Deionatversorgung
- Hilfsdampfversorgung
- Heizungsanlage
- Trinkwasserversorgung
- Druckluftversorgung
- Schutz- und Hilfsgassysteme (zentrale Gasversorgung)
- Kältemediumsystem und Kaltwasserzentrale.

1.1.5.4.5. Reaktorsicherheitsbehälter mit Gebäudeabschluss

Der Reaktorsicherheitsbehälter mit Schleusen, Durchführungen und sonstigen Anschlüssen dient der druckfesten und dichten Sicherheitsumschließung der Systeme der Reaktoranlage. Hochdrucklecks sind im Restbetrieb nicht mehr zu unterstellen. Ca. 100 Tage nach Abschaltung stellt sich erst nach einer Zeit deutlich größer als 72 Stunden ein Druckaufbau im RSB nach Ausfall der Lagerbeckenkühlung ein. In diesem Zeitraum steht die externe Netzversorgung wieder zur Verfügung. Die Bedingungen für ein druckloses Venting werden somit nicht mehr erreicht.

Ca. 100 Tage nach Einstellung des Leistungsbetriebs werden die Einrichtungen für die Überwachung und Reduzierung des Wasserstoffgehalts in

der RSB-Atmosphäre nicht mehr benötigt, da auch im auslegungsüberschreitenden Bereich kein Freilegen der Brennelemente innerhalb von 72 Stunden zu unterstellen ist.

Im Restbetrieb sind die Schleusen zwischen Reaktorgebäude und Reaktorhilfsanlagengebäude dauerhaft geöffnet, außer während der Primärkreisdekontamination. Nach der PKD ist die RSB-Dichtheit bezüglich Rauchdichtheit ausreichend.

Nach der PKD bestehen auch keine Anforderungen mehr an einen Gebäudeabschluss bezüglich eines Druckaufbaus im RSB. Der lüftungstechnische Gebäudeabschluss verbleibt bis zum ALZ C als sicherheitstechnisch wichtig eingestuft.

1.1.5.4.6 Überwachungseinrichtungen

Für Tätigkeiten im Restbetrieb und Rückbau werden Messstellen betrieben, um die Ortsdosisleistungen in bestimmten Raumbereichen, die Aktivitäten bei Wasserabgaben an den Rhein, Aerosolaktivitäten in der Fortluft des Fortluftkamins und Edelgase zu detektieren. Die Überwachung findet mit festinstallierten und mobilen Messstellen solange statt, wie es aus radiologischer Sicht notwendig ist. Messstellen zur Überwachung der Aktivität von Ableitungen mit der Fortluft oder dem Abwasser bleiben solange in Betrieb, bis keine Aktivitätsabgabe aus dem Kontrollbereich mehr auftritt.

Zur Überwachung der wasserrechtlichen Vorgaben werden die dafür benötigten Systeme und Messstellen im erforderlichen Umfang weiterbetrieben.

Die Kernreaktorfernüberwachung wird für den Restbetrieb entsprechend angepasst, insbesondere die Parameter für die Überwachung von Emissionen über den Luft- und Wasserpfad sind von Bedeutung.

Nicht mehr benötigte Systeme und Messstellen sind in den Anlagen des Erläuterungsberichts Nr. 8 (U 3.8) aufgelistet und können dauerhaft außer Betrieb genommen werden.

1.1.5.5 Lüftungstechnische Anlagen

Es wird zwischen den lüftungstechnischen Anlagen der Kontrollbereichsgebäude/-Gebäudeteile und den lüftungstechnischen Anlagen außerhalb der Kontrollbereichsgebäude/-Gebäudeteile unterschieden.

1.1.5.5.1 Lüftungstechnische Anlagen der Kontrollbereichsgebäude/-Gebäudeteile

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 mit geeigneten Messeinrichtungen überwacht und bilanziert.

Eine weitere Aufgabe der Zu- und Fortluftanlagen der Kontrollbereichsgebäude/-Gebäudeteile ist die Vermeidung einer unkontrollierten Aktivitätsableitung in 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
- Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle UKS

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 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. Aus diesem Grund werden die beiden vorhandenen Außenluftventilatoren durch Aggregate mit geringerem Volumenstrom ersetzt. Die Auslegung wird dabei zum Erhalt der Redundanz 2 x 100 % betragen.

Der Zuluftvolumenstrom 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 bleiben erhalten und werden weiterhin batteriegepuffert.

Die genannten Änderungen an der Außenluftanlage werden im aufsichtlichen Verfahren gemäß Änderungsordnung umgesetzt.

Lüftungstechnische Anlage 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.

Filteranlagen

Im Restbetrieb wird die gesamte Fortluft aus den Kontrollbereichen mittels Schwebstofffiltern (Qualitätsklasse H13) gefiltert. Dies ist derzeit mit den bestehenden lüftungstechnischen Anlagen nicht gleichzeitig möglich, weswegen eine neue Filteranlage im Reaktorhilfsanlagengebäude zur Aufbereitung der Abluft aufgestellt wird. Die Errichtung dieser Fortluftfilteranlage wird im aufsichtlichen Verfahren gemäß ÄO umgesetzt.

Die Instandhaltung der Filteranlagen erfolgt, wenn keine Arbeiten mit möglicher Aerosolfreisetzung stattfinden bzw. bei abgeschalteter Lüftung.

Nach der PKD (in jedem Fall drei Monate nach Einstellung des Leistungsbetriebs) werden die Aktivkohlebetten entsorgt.

Umluftanlagen

Die vorhandenen Umluftanlagen werden im Restbetrieb bedarfsgerecht angepasst.

Gemeinsame Fortluftanlage

Die gemeinsame Fortluftanlage besteht aus folgenden Teilen:

- Fortluftanlage Reaktorgebäude
- Fortluftanlage Kontrollbereichsgebäude
- Ringraumabsaugung mit Filteranlagen.

Die Fortluftanlage des Reaktorgebäudes hat drei Fortluftventilatoren, die je für 50 % des Fortluftvolumenstromes des Leistungsbetriebs ausgelegt sind. Auch in diesem Bereich wird die Fahrweise auf die reduzierten Volumenströme angepasst.

Die Fortluftanlage der Kontrollbereichsgebäude hat ebenfalls drei Ventilatoren, die je für 50 % des Fortluftvolumenstromes ausgelegt sind. Aufgrund der geplanten Reduzierung des Fortluftvolumenstroms wird im Restbetrieb jeweils nur ein Fortluftventilator, welcher 100 % des noch benötigten Fortluftvolumenstromes fördert, in Betrieb sein.

Eine Notstromversorgung der Ventilatoren findet ab ALZ B nicht mehr statt. Fällt die externe Stromversorgung aus, wird der Kontrollbereich geräumt. Außerdem werden die batteriegepufferten Zuluftjalousieklappen fernbetätigt von der Warte geschlossen und die Rückschlagklappen an den Fortluftventilatoren schließen selbsttätig. Mit Auslaufen der Außenventilatoren schließen die Rückschlagklappen an den Außenluftventilatoren selbsttätig.

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, bei Ausfall aller Fortluftventilatoren werden automatisch auch die Zuluftventilatoren abgeschaltet.

1.1.5.5.2 Lüftungstechnische Anlagen der Gebäude/Gebäudeteile außerhalb des Kontrollbereichs

Für Gebäude außerhalb des Kontrollbereiches gewährleisten vorhandene lüftungstechnische Anlagen geeignete Arbeitsplatz- und Umgebungsbedingungen für das Personal.

Die lüftungstechnischen Anlagen des Schaltanlagengebäudes werden im ALZ A bedarfsgerecht weiterbetrieben. Im ALZ B kann für diese Lüftungsanlage die Notstromversorgung entfallen.

Alle weiteren lüftungstechnischen Anlagen der Gebäude/Gebäudeteile außerhalb des Kontrollbereichs werden bedarfsgerecht an den Restbetrieb angepasst.

1.1.5.6 Hebezeuge

Die vorhandenen Krananlagen, sonstigen Hebezeuge und Hilfsmittel der Anlage KKP 2 werden, sofern erforderlich, weiterhin für das Heben und Transportieren von Lasten (Anlagenteile, Schnittstücke, Einrichtungen und Behälter) eingesetzt.

Die Hebezeuge sind grundsätzlich geeignet, die während des Restbetriebs anstehenden Hebe- und Transportvorgänge durchzuführen und können zunächst unverändert weiter betrieben werden.

Der Reaktorgebäudekran und der Halbportalkran 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 Halbportalkrans aufrechterhalten bleibt. Einzelheiten zur Einstufung weiterer Hebezeuge in den verschiedenen Anlagenzuständen sind in den Anlagen des Erläuterungsberichts 8 (U 3.8) aufgelistet.

Vorhandene Hebezeuge und Transporteinrichtungen können im Verlauf des Abbaus von Anlagenteilen angepasst oder durch neue, bedarfsgerechte Einrichtungen ersetzt werden. Änderungen und Anpassungen im Restbetrieb erfolgen entsprechend den schriftlichen betrieblichen Regelungen. Neue Einrichtungen zum Abbau von Anlagenteilen werden gemäß der „Anforderungsspezifikation für Einrichtungen im Rahmen der SAG KKP 2 und der SAG GKN II“ (U 6.5) eingestuft.

1.1.5.7 Energieversorgung

1.1.5.7.1 Allgemeine Angaben zur Energieversorgung

Nach Einstellung des Leistungsbetriebs der Anlage KKP 2 erfolgt die Versorgung über den Hauptnetzanschluss (400 kV) bzw. den Reservenetzanschluss (110 kV) 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. Die Anlage KKP 2 verfügt somit zum Zeitpunkt der Stilllegung über zwei Netzanschlüsse und wird bis zum Übergang in den ALZ C im bestimmungsgemäßen Betrieb über einen dieser Hochspannungsnetzanschlüsse versorgt.

Die vierfach aufgebaute elektrische Eigenbedarfsversorgung ist jeweils an eine Notstromanlage mit einer eigenen Notstromdieselanlage angeschlossen, die bei einem Ausfall der übergeordneten 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

- Teilen der Nachwärmeabfuhrsysteme
- Teilen des Reaktorschutzes
- lüftungstechnischen Anlagen mit Aktivitätsüberwachung
- Kühlanlagen zur Einhaltung zulässiger Raumtemperaturen, z. B. in Elektronik und Schaltanlagenräumen
- weiteren Infrastruktureinrichtungen wie bspw.: Kommunikationsanlagen, Beleuchtung, Fluchtwegbeleuchtung, sonstige Überwachungseinrichtungen.

Die elektrische Energieversorgung wird im Restbetrieb bedarfsgerecht angepasst.

Für den Abbau von Anlagenteilen werden zusätzlich zu den bestehenden Stromversorgungen bedarfsgerecht Baustromversorgungen aufgebaut oder andere geeignete Ersatzmaßnahmen ergriffen. Nicht mehr benötigte Einrichtungen zur Stromversorgung können dauerhaft außer Betrieb genommen (DABN) werden.

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) sind die Systeme der elektrischen Energieversorgung abhängig von den drei beschriebenen Anlagenzuständen beschrieben.

Anpassungen an die Anforderungen des Restbetriebs der Anlage KKP 2 werden im aufsichtlichen Verfahren entsprechend der Änderungsordnung durchgeführt.

1.1.5.7.2 Netzanbindung

Die elektrische Energieversorgung wird zukünftig über den Netzanschlusstransformator AT11 von KKP 1 sichergestellt. Die vorhandenen Maschinentransformatoren können damit dauerhaft außer Betrieb genommen (DABN) werden.

Die Änderung des Hauptnetzanschlusses des KKP 2 erfolgt im aufsichtlichen Verfahren. Die Anbindung an den neuen Netzanschluss erfolgt nach der Primärkreisdekontamination. Bis zum Erreichen des ALZ C verfügt KKP 2 über zwei Hochspannungsnetzanschlüsse, danach entfällt der 110 kV-Reservenetzanschluss, die prioritäre Netzversorgung nach großflächigem Netzausfall und die Notnetzversorgung. Mit fortschreitendem Abbau kann auf eine 20 kV-Ortsnetzanbindung umgestellt werden. Die Netzanbindung ist als betrieblich eingestuft.

1.1.5.7.3 Blockschutz

Der Blockschutz umfasst Schutzeinrichtungen für den 400 kV-Hauptnetzanschluss, die Maschinentransformatoren, die Eigenbedarfstransformatoren und die 10 kV-Eigenbedarfseinspeisungen.

Neben dem Blockschutz gibt es Schutzeinrichtungen für die 110 kV Kabelstrecke, den 110/10 kV Reservenetztransformator und die 10 kV Reservenetzeinspeisungen.

Der Blockschutz und die Schutzeinrichtungen können im Restbetrieb bedarfsgerecht angepasst werden.

1.1.5.7.4 Normalstromversorgung

Im ALZ A bleibt die Normalstromversorgung unverändert, ab ALZ B kann auf das Redundanzkonzept in der gesamten Eigenbedarfsanlage und ggf. auf verschiedenen Spannungsebenen verzichtet werden. Die Normalstromversorgung ist als betrieblich eingestuft.

1.1.5.7.5 Notstromanlagen

Mit Inanspruchnahme der SAG können zwei der vier Notspeisenotstromdiesel (D2-Notstromdiesel), die der Redundanzen 6 und 7, dauerhaft

außer Betrieb genommen werden (DABN), da die Funktion Dampferzeugerbespeisung entfällt. Die Mindestlast von > 30 % der D1- und D2-Notstromdiesel wird beachtet und kann durch Zuschalten zusätzlicher Verbraucher sichergestellt werden.

Im ALZ B werden alle vorhandenen D1- und D2-Notstromdiesel dauerhaft außer Betrieb genommen (DABN). Die Eigenbedarfsversorgung der Anlage KKP 2 besteht dann ausschließlich aus einer Normalstromversorgung.

Der Ausfall der externen Stromversorgung wird ab dem ALZ B auf der Warte anhand der vorhandenen Warteninstrumentierung erkannt.

1.1.5.7.6 Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung durch Batterien

Bei einem Ausfall der externen Stromversorgung erfolgt über die vorhandenen Batterieanlagen sowie die Wechselrichteranlagen eine gesicherte Versorgung für einen definierten Zeitraum.

Einige Anlagenteile, wie z. B. Fluchtwegbeleuchtung, Brandmeldeanlage, Lautsprecher-, Alarmierungs- und Kommunikationseinrichtungen, werden batteriegepuffert versorgt.

Im Restbetrieb können einzelne Verbraucher auch dezentral versorgt werden. Bei Ausfall der externen Stromversorgung im ALZ B werden sukzessive Verbraucher abgeschaltet, um die Versorgung essenzieller Verbraucher sicherzustellen. Rechtzeitig vor Vollentladung der Batterien werden alle Verbraucher abgeschaltet, so dass nach Rückkehr der externen Stromversorgung eine Normalisierung des Eigenbedarfes vorgenommen werden kann.

Einzelheiten zu den Betriebszeiten der batteriegepufferten Verbraucher sind im Erläuterungsbericht 8 (U 3.8) beschrieben.

1.1.5.7.7 Notstandssichere Verriegelungen

Die notstandssicheren Verriegelungen werden bedarfsgerecht an die Anlagenzustände des Restbetriebs angepasst.

1.1.5.8 Leittechnik

1.1.5.8.1 Reaktorschutzsystem

Im ALZ A wird der Reaktorschutz bedarfsgerecht angepasst. Der automatische Start der vorgesehenen D1- und D2- Notstromdiesel wird unverändert weiterbetrieben. Des Weiteren wird der für die notstandssicheren Verriegelungen erforderliche Teil der Analogsignalaufbereitung der Ringraumquadranten-Überwachung weiterbetrieben. Das System der Dampferzeugerdruckabsicherung als Teil des Begrenzungssystems, der Großteil des Reaktorschutzes sowie das restliche Begrenzungssystem können dauerhaft außer Betrieb genommen werden.

Im ALZ B wird das restliche Reaktorschutzsystem dauerhaft außer Betrieb genommen.

1.1.5.8.2 Leittechnik mit sicherheitstechnischer Bedeutung

Die sicherheitstechnisch wichtigen Meldungen können überwiegend entfallen und werden bedarfsgerecht an die Anlagenzustände des Restbetriebs angepasst.

1.1.5.8.3 Prozessrechneranlage

Im ALZ A wird die Prozessrechneranlage als betrieblich eingestuft. Sie kann bedarfsgerecht angepasst oder durch eine neue Prozessrechneranlage ersetzt werden. Ab dem ALZ B werden leittechnische Einrichtungen und Rechneranlagen bei Ausfall der externen Stromversorgung in einen sicheren Zustand heruntergefahren. Diese Systeme sind gegen ein ungewolltes Wiederhochfahren bei Netzwiederkehr gesichert.

1.1.5.9 Infrastruktur

1.1.5.9.1 Kommunikationseinrichtungen

Die Kommunikationseinrichtungen dienen den betrieblichen internen Abläufen, dem Schutz der Beschäftigten und anderer Personen sowie den Objektsicherungsmaßnahmen. Diese Einrichtungen werden entsprechend den Anforderungen des Restbetriebs und des Abbaus weiterbetrieben, bedarfsgerecht angepasst und ggf. durch gleichwertige Lösungen ersetzt.

1.1.5.9.2 Blitzschutz und Beleuchtung

Die Blitzschutzanlage sowie die Sicherheitsbeleuchtung gehören zu den Systemen, die unverändert weiter betrieben werden.

Durch den Abbruch des Kühlturms KKP 2 sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die Anlage KKP 2 bezüglich Blitzschutz zu besorgen, da die vorhandenen baulichen Blitzschutzmaßnahmen in Verbindung mit dem ausgedehnten Flächenerdungsnetz von KKP 1 und KKP 2 ausreichend sind, um eine negative Beeinflussung von Kabeln bzw. schädliche Potentialanhebungen an Anlagenteilen der Leittechnik und elektrischen Einrichtungen des KKP 2 durch Blitzeinwirkung zu verhindern.

Anpassungen an die Anforderungen des Restbetriebs der Anlage KKP 2 werden im aufsichtlichen Verfahren entsprechend der Änderungsordnung durchgeführt.

1.1.5.10 Brandschutz

1.1.5.10.1 Allgemeine Brandschutzmaßnahmen und Systeme

Im Restbetrieb basiert der vorbeugende Brandschutz im KKP 2, ebenso wie im Leistungsbetrieb, auf einer Kombination aus baulichen, anlagentechnischen und betrieblichen Maßnahmen. Für den abwehrenden Brandschutz steht eine Werkfeuerwehr zur Verfügung. Diese ist ebenfalls für den abwehrenden Brandschutz im KKP 1 zuständig.

Bei der Planung und der Umsetzung der Abbaumaßnahmen werden die Belange des Brandschutzes berücksichtigt. Zudem sollen zur Reduzierung der Brandlasten brennbare Anlagenteile (soweit sinnvoll und technisch machbar) aus Räumen oder Raumbereichen vor Beginn der Abbaumaßnahmen entfernt werden.

Brandschutzsysteme werden im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens gemäß ÄO oder ABO (U 4.1) an die Anforderungen aus dem Restbetrieb und aus dem Abbau von Anlagenteilen angepasst.

Sofern aus brandschutztechnischer Sicht erforderlich, werden auch zusätzliche Brandschutzeinrichtungen (z. B. Brandmeldeanlagen) eingesetzt.

1.1.5.10.2 Löschwasserversorgung

Die Löschwasserversorgung bleibt zunächst unverändert. Ab dem Anlagenzustand B ist eine Anpassung der Löschwasserversorgung an den Restbetrieb vorgesehen. Dabei wird eine zentrale Feuerlöschwasserversorgung am Standort mit neuen Feuerlöschwasserpumpen mit 2 x 100 % des erforderlichen Durchsatzes realisiert. Die Auslegung richtet sich nach konventionellen Vorgaben und berücksichtigt die größte im ALZ B noch verbleibende angeschlossene Löschanlage.

Die Änderung erfolgt im aufsichtlichen Verfahren gemäß Änderungsordnung.

1.1.5.10.3 Bauliche Brandschutzmaßnahmen

Im Rahmen des Abbaus sind u.a. folgende bauliche Maßnahmen vorgesehen:

- Entfernen von Türzargen und Dübelplatten
- Ausbau/Ersatz von Objektsicherungstüren/ Brandschutztüren
- Entfernen von Rohrdurchführungen, Kabelkanälen/Rohrkanälen und Brandschottungen.

Die Maßnahmen sind im Erläuterungsbericht Nr. 7 (U 3.7) bzw. im Erläuterungsbericht Nr. 9 (U 3.9) detailliert dargestellt (z. B. das Herstellen von neuen Transportwegen).

Es wird nachgewiesen, dass die geplanten Abbaumaßnahmen keine negativen Auswirkungen auf die Erfüllung der noch einzuhaltenden Brandschutzanforderungen haben. Ggf. werden Bauteilanforderungen wiederhergestellt oder Kompensationsmaßnahmen ergriffen. Außerbetriebnahmen von und Änderungen an Brandschutzeinrichtungen erfolgen im Rahmenvon Änderungsverfahren gemäß Änderungsordnung.

1.1.5.10.4 Flucht- und Rettungswege

Wenn Lagerflächen ausgewiesen werden, Umnutzungen von Bereichen eine Anpassung erfordern oder auf Grund des Rückbaus mit einem größeren Personenaufkommen zu rechnen ist, wird auf die Einhaltung der Flucht- und Rettungswege geachtet.

Die Einhaltung der Flucht- und Rettungswege wird im Rahmen der Prüfung von Änderungsvorhaben im aufsichtlichen Verfahren geprüft.

In die bisherige Notschleuse JMG20 wird 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.

1.1.6. Änderungen der Anlage KKP 2

1.1.6.1 Nutzungsänderungen

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 3.7) 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 3.7), werden Flächen zum Umgang mit Stoffen innerhalb von Gebäuden gemäß den Festlegungen in der Änderungsordnung (ÄO) hergerichtet (Kategorie B Änderungsanzeige). 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 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 Maschinenhaus (UMA) wurden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur SAG Unterlagen vorgelegt. Die Herrichtung erfolgt mit begleitenden aufsichtlichen Verfahren, in denen weitere Prüfunterlagen vorgelegt werden.

Die Herrichtung von Flächen erfolgt rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb.

Die derzeit vorhandenen Lager- und Bearbeitungs-/Behandlungsflächen in Gebäuden für den Abbau von Anlagenteilen werden weiterhin genutzt. Die durch den Abbau von Anlagenteilen freiwerdenden Flächen werden unter Berücksichtigung der zulässigen Flächenlasten zur Lagerung, Behandlung und Bearbeitung genutzt. Die bisherige Nutzung der Räume bleibt im jeweils noch erforderlichen Umfang bestehen. Die Nutzung der Räume wird auf den Umgang mit radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen erweitert.

Nach dem Abbau von Anlagenteilen in einzelnen Räumen/Raumbereichen in Gebäuden des Kontrollbereichs werden diese zur Lagerung radioaktiver Stoffe genutzt. Für die Lagerung sind die Gebäude UJA, UJB, UKA und UKS vorgesehen. Im Rahmen gegebenenfalls erforderlicher Anpassungsmaßnahmen besteht die Möglichkeit, zusätzliche Hilfseinrichtungen (z. B. Hebezeuge) zu installieren.

Darüber hinaus kann auch das Brennelementlagerbecken nach Brennelement- und Brennstabfreiheit der Anlage KKP 2 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 KKP 2 vorgesehen:

- Kühlwasserentnahmebauwerk UPC
- Lagergebäude UST

- Maschinenhaus UMA
- Notspeisegebäude ULB
- Notstromerzeugergebäude und Kaltwasserzentrale UBP.

Weiterhin kann im fortgeschrittenen Abbau das UBA für die Lagerung von Gebinden genutzt werden. In den Gebäuden UEJ und URD (außerhalb des Überwachungsbereichs) findet Lagerung von nicht radioaktiven Stoffen statt.

Für die Lagerung von anfallenden Stoffen im Rahmen der SAG KKP 2 können vorhandene Flächen, deren Errichtung und Nutzung im Rahmen der 1. SAG KKP 1 gestattet wurde, genutzt werden. Im Gestattungsrahmen der SAG KKP 2 werden weitere Lagerflächen geschaffen und genutzt.

Die Herrichtung der Fläche F60 beinhaltet das Entfernen der bestehenden Bürocontainer. Dies erfolgt erst nach Brennelemente / Brennstab-Freiheit der Anlage KKP 2. Die Herrichtung der Fläche F68 inklusive der damit einhergehenden Kapazitätserhöhung auf der benachbarten Fläche F1 erfolgt ebenfalls erst nach BE/BS-Freiheit der Anlage KKP 2.

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 den technischen Spezifikationen der Behältnisse, der zulässigen Flächenlasten auf den Lagerflächen und unter Beachtung der Anforderungen des Strahlenschutzes sowie des Boden- und Gewässerschutzes.

Entstehen durch die Nutzungsänderung andere oder weitergehende Anforderungen als die für die bisherige Nutzung geltenden, so werden der erforderliche Antrag auf Baugenehmigung nach § 49 LBO gestellt und die zugehörigen Bauvorlagen vorgelegt.

1.1.6.2 Bauliche Maßnahmen

Im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen sind auch bauliche Maßnahmen vorgesehen wie:

- Errichtung einer Containerschleuse am Reaktorgebäude. Für die Errichtung der Containerschleuse muss die vorhandene Materialschleuse JME10 ausgebaut werden. Der Ausbau von JME10 erfolgt erst nach BE/BS-Freiheit der Anlage KKP 2.

- Errichtung einer Containerandockstation am Reaktorgebäude. Die Errichtung der Containerandockstation erfolgt erst nach BE/BS-Freiheit der Anlage KKP 2.

- 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.

- 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 Transportwegen sowie Einbau erforderlicher Transporteinrichtungen.

Die derzeit vorhandenen Lager-, Transport-, Bearbeitungs- und Behandlungsflächen werden für den Abbau von Anlagenteilen weiterhin genutzt.

Außerdem erfolgt der Abbau des Biologischen Schilds, der Beckenstrukturen sowie weiterer baulicher Strukturen (Erläuterungsbericht Nr. 9 U 3.9).

Mit Beckenstrukturen sind die baulichen Strukturen des Brennelementlagerbeckens, 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.

Für die Durchführung dieser Maßnahmen wurde der erforderliche Antrag auf Baugenehmigung nach § 49 LBO gestellt und die zugehörigen Bauvorlagen vorgelegt.

Im Rahmen der Planung und Ausführung können je nach Umfang der baulichen Änderungsmaßnahme zum Biologischen Schild und der Beckenstrukturen weitere bauliche Maßnahmen erforderlich werden. In den Bauvorlagen werden Verstärkungsmaßnahmen dargestellt, die abhängig vom Änderungsumfang erforderlich werden können.

Im Erläuterungsbericht Nr. 9 (U 3.9) ist die aufsichtliche Begleitung von baulichen Maßnahmen im Rahmen der Gebäudedekontamination beschrieben. Unterlagen zur Ausführungsplanung der genannten Abbaumaßnahmen werden im aufsichtlichen Verfahren gemäß ABO (U 4.1) vorgelegt.

Im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 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 und seiner Einbauten erforderlich.

Im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen können weitere Änderungen der Anlage KKP 2 erforderlich werden, z. B.:

- Nutzung weiterer Gebäude/Gebäudebereiche des KKP 2 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.

Diese Genehmigung schließt neben den aufgrund von § 49 LBO beantragten baurechtlichen genehmigungspflichtigen baulichen Maßnahmen die in den Erläuterungsberichten und im Sicherheitsbericht beschriebenen weiteren baulichen Maßnahmen ein, soweit sie als Einzelvorhaben betrachtet baurechtlich verfahrensfrei nach § 50 Abs. 1 bis 4 LBO sind. Die bautechnische Prüfung sowie die Baufreigabe, die Bauüberwachung und die Bauabnahme erfolgen innerhalb von aufsichtlichen Verfahren nach § 19 AtG.

1.1.7. Abbauschritte im Rahmen der SAG

1.1.7.1 Stilllegung

Die Stilllegung und der Abbau von Anlagenteilen einer kerntechnischen Anlage bedürfen nach § 7 Abs. 3 Satz 1 AtG einer Genehmigung. Die Stilllegung der Anlage KKP 2 bezeichnet in diesem Verfahren die endgültige und dauerhafte Betriebseinstellung der Anlage.

Gemäß § 7 Abs. 1a AtG erlischt die Berechtigung zum Leistungsbetrieb für KKP 2, wenn die zugewiesene Elektrizitätsmenge erzeugt ist, jedoch spätestens mit Ablauf des 31.12.2019. Die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) kann den Leistungsbetrieb vorzeitig beenden.

Die EnKK hat beschlossen, KKP 2 nach der Einstellung des Leistungsbetriebs unverzüglich stillzulegen und direkt abzubauen. Nach derzeitigem Planungsstand schließt sich der Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 unmittelbar an die Einstellung des Leistungsbetriebs an, sofern eine vollziehbare Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG erteilt wurde und in Anspruch genommen werden kann.

1.1.7.2 Abbau von Anlagenteilen

1.1.7.2.1 Planung und Durchführung der Abbaumaßnahmen

Die Planung der Abbaumaßnahmen der Anlage KKP 2 erfolgt gemäß Abbauordnung (U 4.1), die Durchführung gemäß Instandhaltungsordnung (IHO). Im Rahmen der Abbauplanung werden Unterlagen erstellt (Abbauanzeigen), die die jeweils erforderlichen Informationen zur abbaubegleitenden Kontrolle durch die zuständige Aufsichtsbehörde enthalten. Die Abbauanzeigen mit den Abbaubeschreibungen werden der Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt. In diesem Zusammenhang findet auch eine strahlenschutztechnische Bewertung der Abbaumaßnahmen statt.

Nach Prüfung und Erfüllung der erforderlichen Voraussetzungen gemäß Abbauordnung (U 4.1) (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 3.8) dargestellt. Während des Restbetriebs können weitere nicht mehr benötigte Systeme dauerhaft außer Betrieb genommen werden und bei Erfüllung der erforderlichen Voraussetzungen der ABO (U 4.1) ebenfalls abgebaut werden.

Für den Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 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 6.5) klassifiziert. Die aus der Klassifizierung resultierenden Anforderungen an die jeweiligen Einrichtungen sind ebenfalls in dieser Unterlage beschrieben.

In Abhängigkeit von der Einstufung der Einrichtungen wird im aufsichtlichen Verfahren geprüft, ob die betreffenden Einrichtungen den gestellten Anforderungen genügen.

Gegebenenfalls notwendige bautechnische Maßnahmen werden unter Berücksichtigung der baurechtlichen Bestimmungen und geltenden atomrechtlichen Anforderungen ausgeführt.

1.1.7.2.2 Voraussetzungen für die Durchführung von Abbaumaßnahmen

Für den Abbau gelten folgende Grundsätze:

- Der Abbau von Anlagenteilen ist im Betriebsreglement geregelt. Die Planung der Abbaumaßnahmen erfolgt gemäß ABO (U 4.1). Der Abbau von Anlagenteilen wird gemäß ABO (U 4.1) aufsichtlich angezeigt. Die Durchführung erfolgt gemäß IHO. Beim Abbau von Anlagenteilen sind die Vorgaben der Abfall- und Reststoffordnung (ARO; U 4.2) und der Strahlenschutzordnung (SSO) 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.

- 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 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 verbliebene Kabel der Kabelpritschen 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 industrieüblichen Behältnissen (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 IHO ist die Einhaltung der IRWS-II-Richtlinie bei jeder Strahlenschutzplanung zu beachten. Die Durchführung der IWRS-II-Richtlinie ist in einer Betriebsanweisung für KKP blockübergreifend geregelt.

Gemäß Erläuterungsbericht Nr. 1 (U 3.1) werden die Abbaumaßnahmen unter Berücksichtigung der Strahlenschutzkriterien der IWRS II 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,

- Kollektivdosis < 25 mSv und Individualdosis < 6 mSv

und

- es liegen keine ungünstigen radiologischen Bedingungen vor.

DK C

- Ortsdosisleistung < 5 µSv/h

und

- es liegen keine ungünstigen radiologischen Bedingungen vor.

Für die Durchführung von Abbaumaßnahmen müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die nicht mehr benötigten und zum Abbau vorgesehenen maschinen-, verfahrens-, elektro- und leittechnischen Anlagenteile werden vor Durchführung der Abbaumaßnahmen dauerhaft außer Betrieb genommen (Dauerhafte Außerbetriebnahmen), geregelt innerhalb der Instandhaltungsordnung.

- Die jeweils zum Umfang der Abbaumaßnahmen zugehörigen Abbauanzeigen müssen vor Beginn der Abbaumaßnahmen von der Aufsichtsbehörde freigegeben sein.

- Bei Tätigkeiten, die der DK A (gem. Erläuterungsbericht Nr. 1 (U 3.1)) zugeordnet sind, müssen die Planungsunterlagen des zugehörigen speziellen Strahlenschutzverfahrens gemäß IWRS II von der Aufsichtsbehörde freigegeben sein.

- Eine Abbaubereich-Freigabe gemäß Abbauordnung (U 4.1) muss für den jeweils vorgesehenen Abbauumfang in einem Abbaubereich vorliegen.

- Für im Rahmen einer Abbauanzeige eingereichte Vorprüf- oder Nachweisunterlagen müssen die entsprechenden Prüfberichte und Stellungnahmen der nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen vorliegen.

- Für gemäß § 49 LBO genehmigungspflichte Maßnahmen muss die entsprechende Baugenehmigung und Baufreigabe vorliegen.

Der Erläuterungsbericht Nr. 1 (U 3.1) enthält weitere allgemeine Grundsätze für den Abbau von Anlagenteilen, die zu beachten sind.

Rückwirkungsfreiheit

Der Abbau von Anlagenteilen erfolgt rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb. 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 (KKP 1, KKP-ZL, RBZ-P und SAL-P) gilt dies sinngemäß.

Der Abbau von Anlagenteilen erfolgt in den Anlagenzuständen A und B, in denen noch Brennelemente / Brennstäbe (BE/BS) vorhanden sind, 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 4.1) die Rückwirkungsfreiheit in den Abbaubeschreibungen 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 eingestuften 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 zulässigen Verkehrslasten). Angaben zum Transport sind im Erläuterungsbericht Nr. 6 (U 3.6) enthalten. Im Rahmen der Abbaubereich-Freigabe gemäß ABO (U 4.1) wird die Rückwirkungsfreiheit sichergestellt. Sofern hierfür technische oder administrative Maßnahmen erforderlich sind, wird sichergestellt, dass diese umgesetzt und wirksam sind.

1.1.7.2.3 Infrastruktur für den Abbau von Anlagenteilen

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:

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

Im Folgenden werden beispielhaft einige Zerlegverfahren 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).“

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,
- 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 und
- Überwachungseinrichtungen (z. B. Kameraanlage, Strahlenschutzmesseinrichtungen).

Die für den Abbau von Anlagenteilen vorgesehenen Einrichtungen werden hinsichtlich sicherheitstechnischer und strahlenschutztechnischer Bedeutung gemäß (U 6.5) klassifiziert.

In (U 6.5) sind darüber hinaus die Anforderungen an die jeweiligen Einrichtungen beschrieben. (U 6.5) regelt eine gegebenenfalls erforderliche begleitende Kontrolle durch den nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen. In den Abbauanzeigen gemäß ABO (U 4.1) 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.

Dazu ist es unter anderem erforderlich, sowohl innerhalb als auch außerhalb von Gebäuden der Anlage KKP 2 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.

Transportwege

Im Zuge der Bearbeitung radioaktiver Reststoffe und der Behandlung radioaktiver Abfälle sind Transporte erforderlich. Für Transporte in der Anlage KKP 2 wird im Wesentlichen vorhandene Infrastruktur weiter genutzt oder geeignete zusätzliche Infrastruktur geschaffen. Der Transport in Gebäuden und auf dem Anlagengelände erfolgt gemäß SSO und ARO (U 4.2).

Transportwege und Verkehrswege werden unter Einhaltung der zulässigen Flächenlasten genutzt. Sollen bereits ausgewiesene Flächenlasten im Rahmen von Transportvorgängen überschritten werden, ist die Zulässigkeit der geplanten Belastungen im Rahmen eines aufsichtlichen Verfahrens nachzuweisen.

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 Brennelementlagerbecken befinden, werden Übergabestellen im UJA so festgelegt, dass ein Lastabsturz von Gebinden ins Brennelementlagerbecken nicht zu besorgen ist. Im Anlagenzustand A werden Übergabestellen so festgelegt, dass nachteilige Auswirkungen auf Anlagenteile der Wärmeabfuhr aus dem Brennelementlagerbecken 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 4.1)).

Beim Abbau von Anlagenteilen in Gebäuden des Überwachungsbereichs werden Übergabestellen i. d. R. im Bereich des jeweiligen Gebäudezugangs eingerichtet.

1.1.7.2.4 Strukturierung des Projekts „Rückbau KKP 2“

Der Rückbau der Anlage KKP 2 Projekt „Rückbau KKP 2“ wird in einem Projektstrukturplan gegliedert. Das Gesamtvorhaben wird in verschiedene Teilprojekte gegliedert, die, sofern erforderlich, in sog. Vorhaben und diese wiederum in sog. Teilvorhaben untergliedert werden. 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.

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 IWRS-II-Richtlinie dar. Ein Teilvorhaben entspricht in der Regel einer Arbeitsmappe nach ABO (U 4.1).

Das Projekt Rückbau KKP 2 wird in die folgenden Teilprojekte untergliedert:

- Abbau Aktivierter Anlagenteile
- Abbau Anlagenteile Reaktorgebäude UJA
- Abbau Anlagenteile Ringraum UJB
- Abbau Anlagenteile UKA, UKS

- Abbau Anlagenteile außerhalb des Kontrollbereichs
- GdF (Gebäudedekontamination und Freimessen)
- Bautechnik.

1.1.7.2.5 Teilprojekt Abbau Aktivierter Anlagenteile

Vorhaben REC 2

Im Rahmen des Vorhabens REC 2 (RDB-Einbauten und Coreschrotte) erfolgen die Entsorgung der Coreschrotte (beschrieben im Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8)) und der Abbau der RDB-Einbauten (beschrieben im Erläuterungsbericht Nr. 2 (U 3.2)).

Bis zum Ende des Leistungsbetriebs angefallene bzw. anfallende Betriebsmittel aus der Spaltzone des Kernreaktors werden als Coreschrotte bezeichnet. Sie sind ganz oder teilweise aktiviert.

Die Coreschrotte sollen im Anlagenzustand A zusammen mit den 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 Brennelementlagerbeckens 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 ent-

weder fernhantiert mittels Stangenwerkzeugen, durch geeignete Halterungen oder fernbedient mittels Manipulatoren oder Industrierobotersystemen erfolgen.

Die Entsorgung der Coreschrotte erfolgt unter Zuhilfenahme geeigneter, noch in die Anlage KKP 2 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 6.5).

Die Entsorgung der Coreschrotte wird in einem aufsichtlichen Verfahren angezeigt. In einem solchen Verfahren werden insbesondere die Schnittstellen von zusätzlich eingebrachten Einrichtungen zur Anlage KKP 2 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.

RDB-Einbauten (Vorhaben REC 2) und Vorhaben RDB-Unterteil

Die RDB-Einbauten werden im Rahmen des Vorhabens REC 2 abgebaut. 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 und
- 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 KKP 2 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 oberen Kerngerüstes). 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) 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 BE-Lagerbecken (nach BE/BS-Freiheit)
- Trockenzerlegebereich Abstellflur (+26 m-Ebene)
- Trockenzerlegebereich Beckenflur (+21,5 m-Ebene)
- Nasszerlegebereich Reaktorraum
- Nasszerlegebereich Abstellraum
- Nasszerlegebereich Behälterbecken und
- Nasszerlegebereich BE-Lagerbecken.

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) 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 BE-Lagerbecken und
- Verpackungsbereich Behälterbecken.

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 BE-Lagerbecken
- Wartungs- und Dekontaminationsbereich Überströmdecken der Dampferzeugerräume
- Wartungs- und Dekontaminationsbereich Abstellflur (+26 m-Ebene) und
- 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 5.4) 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 (U 6.5) 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 4.1).

In den Erläuterungsberichten Nr. 8 (U 3.8) und Nr. 2 (U 3.2) sind Einrichtungen für die Zerlegung und Verpackung aufgeführt. Außerdem werden dort für die Tätigkeiten genutzte Systeme des Restbetriebs aufgeführt.

Der Abbau des RDB-Unterteils und der RDB-Einbauten beginnt nach erfolgter Primärkreisdekontamination.

Nach Herstellung der Brennelement- und Brennstabfreiheit erfolgt die Zerlegung und Verpackung des RDB-Unterteils. Das RDB-Unterteil wird mit einer geeigneten Hubvorrichtung ausgehoben und in Einbauposition zerlegt oder zur Zerlegung ins BE-Lagerbecken verbracht. Die Schnittstücke werden verpackt.

Vorhaben Abbau Biologischer Schild und Vorhaben Abbau Beckenstrukturen

Der Abbau des Brennelementlagerbeckens, des Reaktorbeckens, des Behälterbeckens und des Biologischen Schilds erfolgt im Anlagenzustand C (Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8)).

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 Biologischen Schilds sind 2 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 StrlSchV (nachfolgend immer als Freigabe bezeichnet) der verbleibenden Gebäudestruktur möglich ist. Die Standsicherheit der verbleibenden Gebäudestruktur des UJA soll durch den Teilabbau des Tragschilds nicht relevant beeinträchtigt werden. An Beckenstrukturen müssen nur örtlich begrenzte Bereiche 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 4.2) im aufsichtlichen Verfahren gemäß ABO (U 4.1). 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 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 wird geringgehalten.
- 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 Brennelementlagerbeckens 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, werden bei Erfordernis Tätigkeitsbereiche (Reaktorgrube oder Nachzerlegebereiche) vom restlichen Reaktorgebäude gemäß den Festlegungen in der SSO lüftungstechnisch abgetrennt. 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 wird mittels mobiler Filtereinrichtungen gefiltert.

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 Abbaubeschreibung. Im Rahmen vorbereitender Maßnahmen werden diese Einrichtungen

beschafft und abhängig von der jeweiligen Abfolge der Tätigkeiten in die Anlage eingebracht.

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.

Für die Durchführung dieser Maßnahmen ist der erforderliche Antrag auf Baugenehmigung nach § 49 LBO gestellt und die zugehörigen Bauvorlagen vorgelegt.

Im Rahmen der Planung und Ausführung können je nach Umfang der baulichen Änderungsmaßnahme zum Biologischen Schild und der Beckenstrukturen weitere bauliche Maßnahmen erforderlich werden. In den Bauvorlagen werden Verstärkungsmaßnahmen dargestellt, die abhängig vom Änderungsumfang erforderlich werden können.

Der Abbau von Beckenstrukturen soll soweit erfolgen, bis eine Freigabe der verbleibenden Gebäudestruktur möglich ist.

Im Rahmen des Abbaus der Beckenstrukturen werden zunächst die Auskleidung des Beckens (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.

Örtlich begrenzte, gegebenenfalls aktivierte Bereiche des Reaktorbeckens in Nähe zur Reaktorgrube können vor dem Abbau des Tragschilds abgebaut werden, 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.

Vorhaben Abbau Beckenflur

Das Vorhaben Abbau Beckenflur umfasst die Teilvorhaben:

- Abbau BE-Lademaschine
- Abbau Schraubspannvorrichtung / Bolzenausdrehvorrichtung
- Abbau Infrastruktur Beckenflur
- Entsorgung mobiler Einrichtungen.

Für die Teilvorhaben wurde jeweils eine Demontagekategorie (DK) gemäß ABO (U 4.1) ermittelt (das Teilvorhaben Entsorgung mobiler Einrichtungen ist hiervon ausgenommen, da die zugehörigen Maßnahmen keinen Abbau von Anlagenteilen darstellen).

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. Die Anlagenteile werden in transportgerechte Teile zerlegt und in 20‘-Container eingestellt.

1.1.7.2.6 Teilprojekt Abbau Anlagenteile Reaktorgebäude UJA

Das Teilprojekt Abbau Anlagenteile Reaktorgebäude UJA wird in folgende Vorhaben untergliedert:

- 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 3.3) 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.

Die noch in Betrieb befindlichen Systeme des Restbetriebs einschließlich der bei Anwesenheit von BE/BS noch betriebenen Systeme sind im Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) 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 (Nuklidvektor) 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 KKP 2. 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 KKP 2 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 inkl. Volumenausgleichsleitung
- der Druckhalter
- der Druckhalter-Abblasebehälter
- der Reaktordruckbehälter-Deckel.

Für Tätigkeiten in den einzelnen Demontagebereichen erfolgt eine Strahlenschutzplanung unter Berücksichtigung der IWRS II sowie eine vorläufige Einstufung in Demontagekategorien gemäß ABO (U 4.1).

Neben den übergeordneten Grundsätzen für den Abbau von Anlagenteilen, die in Nr. 1.1.4.2 der Gründe dargestellt sind, gelten die folgenden speziellen Grundsätze:

- 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.

Im Erläuterungsbericht 3 (U 3.3) ist eine grundsätzliche Abfolge der Maßnahmen im Reaktorgebäude-Innenraum UJA dargestellt. 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.

Vorhaben Abbau Großkomponenten UJA

Der Abbau der Dampferzeuger (DE) 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. Die Festlegung auf eine Variante erfolgt im aufsichtlichen Verfahren gemäß ABO (U 4.1). Die beiden Varianten sind im Erläuterungsbericht Nr. 3 (U 3.3) dargestellt.

Voraussetzung für den Abbau der Hauptkühlmittelpumpen (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 Splitterschutz 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 JME10 aus dem Reaktorgebäude zu. Der Abbau und das Ausschleusen dieser Anlagenteile kann 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. Die Festlegung auf eine Variante erfolgt im aufsichtlichen Verfahren gemäß ABO (U 4.1).

Der Abbau der Pumpengehäuse der HKMP im Ganzen soll nach dem Abbau der Dampferzeuger (im Ganzen) erfolgen.

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 werden an der Außenseite des Biologischen Schilds und an den Anschlussstutzen der Dampferzeuger und der Hauptkühlmittelpumpen getrennt. 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.

Das Zerlegen und Herausbringen der Leitungsabschnitte aus dem Reaktorgebäude kann in zwei Varianten erfolgen. Die beiden Varianten sind im Erläuterungsbericht Nr. 3 (U 3.3) dargestellt.

Der Abbau von peripheren Anlagenteilen (z. B. die DH-Abblaseleitung) erfolgt im Rahmen des Vorhabens Abbau Anlagenräume innerhalb Splitterschutz UJA. Die Volumenausgleichsleitung wird im Rahmen des Teilvorhaben Abbau HKML – JEC 20 abgebaut.

Der Abbau des Druckhalters (DH) 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. Die Festlegung auf eine Variante erfolgt im aufsichtlichen Verfahren gemäß ABO (U 4.1).

Der Abbau des Druckhalter-Abblasebehälters (DH-ABB) beinhaltet den Abbau des Druckhalter-Abblasebehälters inkl. des Doms des DH-ABB. Der Abbau von peripheren Anlagenteilen (z. B. die DH-Abblaseleitung) erfolgt im Rahmen des Vorhabens Abbau Anlagenräume innerhalb Splitterschutz UJA.

Der Dom des DH-ABB wird vom restlichen DH-ABB getrennt und auf der Beckenflurebene in einen 20‘-Container verbracht.

Die vorhandene Materialschleuse JME10 soll zur Verbesserung von logistischen Abläufen durch eine neue Containerschleuse JME20 ersetzt werden. Um JME10 ausbauen zu können, ist es erforderlich, dass die Anlage KKP 2 BE/BS-frei ist. Die JME10 kann einschließlich Hydraulikantrieb und elektrischer Versorgung vollständig ausgebaut werden.

Das Teilvorhaben Abbau RDB-Deckel 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. 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. 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 JME10 erfolgen.

Vorhaben Abbau Druckspeicher UJA

Vor dem Ausbau 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 Splitterschutz 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 JME10.

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.

Vorhaben Abbau Anlagenräume innerhalb Splitterschutz UJA

Mit dem Abbau von Anlagenteilen in den Anlagenräumen innerhalb des Splitterschutzzylinders 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 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 umfasst den Abbau in den DE-Räumen, den HKMP- und Loopräumen, den Raumbereich 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 Ausschlagssicherungen 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.

<u>Vorhaben Abbau Anlagen-/Betriebsräume außerhalb Splitterschutz UJA</u>

Mit dem Abbau von Anlagenteilen in den Anlagen-/Betriebsräumen außerhalb des Splitterschutzzylinders 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 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.

In die Durchdringung der Notschleuse JMG20 wird ein Transportsystem für das Ausbringen von Behältnissen und einzelnen Komponenten aus dem Reaktorgebäude-Innenraum eingebaut.

Die Notschleuse JMG10 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.

Vorhaben Abbau Betriebsräume innerhalb Splitterschutz UJA

Mit dem Abbau von Anlagenteilen in den Betriebsräumen innerhalb des Splitterschutzzylinders kann direkt mit der Stilllegung des KKP 2 begonnen werden. Ein Teil der vorgesehenen Abbauumfänge kann bei Anwesenheit von BE/BS durchgeführt werden.

Der Abbau von Anlagenteilen in den Betriebsräumen innerhalb Splitterschutzzylinder 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 Hochdruck-Kühler (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 im Ganzen durchzuführen.

In den Betriebsräumen innerhalb des Splitterschutzzylinders befinden sich unter anderem Teile des Beckenreinigungssystems. Diese sollen nach der Entleerung des BELB abgebaut werden.

Vorhaben Abbau Sumpfbereich UJA

Der Abbau von Anlagenteilen im Sumpfbereich umfasst im Wesentlichen den Abbau von Sumpfsieben, Gitterrosten, Rohrleitungen und Halterungen sowie Teilen des BE-Lagerbeckenkühlsystems. Die Teile des BE-Lagerbeckenkühlsystems werden nach BE/BS-Freiheit abgebaut.

Vorhaben Restabbau UJA

Nachdem die wesentlichen Abbaumaßnahmen im Reaktorgebäudeinnenraum UJA durchgeführt wurden, erfolgt der Restabbau, der zum Herstellen der Freigabehöffigkeit des Reaktorgebäudeinnenraums 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 Reaktorgebäudeinnenraums UJA entgegenstehen, abgebaut.

1.1.7.2.7 Teilprojekt Abbau Anlagenteile Ringraum UJB

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 Brennelementlagerbecken vernachlässigbare Werte angenommen hat, sodass keine Nachkühlung mehr erforderlich ist. Dies entspricht dem Anlagenzustand B gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8).

- 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 Flutbehälter 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 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 Reaktorgebäudeinnenraum UJA und im Reaktorhilfsanlagengebäude UKA durchgeführt werden.

Der Abbau von Anlagenteilen im inneren Ringbereich umfasst im Wesentlichen den Abbau der Nach-/Beckenkühlung und der Nachkühlung, der Anlagenentwässerung und der Leckabsaugung.

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 Brennelementlagerbecken vernachlässigbare Werte angenommen hat, sodass keine Nachkühlung mehr erforderlich ist. Dies entspricht dem ALZ B.

Der Abbau von Anlagenteilen in Bereichen der Zwischenkühlsysteme des UJB umfasst im Wesentlichen den Abbau der Nach-/Zwischenkühlung.

Mit der Stilllegung der Anlage werden die Sicherheitseinspeisepumpen abgebaut. Anlagenteile des Zusatzboriersystems JDH (insbesondere die Borierbehälter) können im Anlagenzustand A abgebaut werden. Die Anlagenteile der Nachkühlkette zur Abfuhr der Nachzerfallswärme aus dem BELB können mit Erreichen des Anlagenzustands B abgebaut werden.

Der Abbau von Anlagenteilen im restlichen äußeren Ringbereich (kleiner +9 m) umfasst im Wesentlichen den Abbau der Flutbehälterpaare, der HD-Förderpumpen/Ringraumabsaugung und der Rohrkanäle/-schächte im UJB.

Im Anlagenzustand A werden die beiden Flutbehälterpaare JNK10 und 40 für die Bereitstellung von Wasser zur Nachspeisung des BELB betriebsbereit gehalten. Ab dem Anlagenzustand B kann der Abbau erfolgen.

JNK20 und 30 werden im Anlagenzustand A zunächst als Pufferbehälter für Wasser der Primärkreisdekontamination genutzt. Sie können nach der PKD abgebaut werden.

Der Abbau der Kabel in den Kabelkanälen und Kabelschächten UJB erfolgt nach der dauerhaften Außerbetriebnahme der angeschlossenen Verbraucher. Die peripheren Anlagenteile in den jeweiligen Raumbereichen werden im Zuge des Abbaus der Kabel mit abgebaut.

Der Restabbau UJB umfasst im Wesentlichen den Abbau in den Treppenhäusern und Flure oberhalb und unterhalb +12 m im Reaktorgebäuderingraum UJB, den Abbau der Verbindungsschächte im Reaktorgebäuderingraum UJB, den Abbau der Luftführungsräume im Reaktorgebäuderingraum UJB, den Abbau der Ausgleichsbehälter KAA 10-40 und den Abbau der Speisewasser- und Frischdampfleitungen im Reaktorgebäuderingraum UJB – LAB und LBA.

Nachdem die wesentlichen Abbaumaßnahmen im UJB durchgeführt wurden, erfolgt der Restabbau, der zum Herstellen der Freigabehöffigkeit des Reaktorgebäuderingraums 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 Reaktorgebäuderingraums UJB entgegenstehen, abgebaut.

1.1.7.2.8 Abbau Anlagenteile UKA, UKS

Angaben zu den Vorhaben des Teilprojekts Abbau Anlagenteile UKA, UKS sind im Erläuterungsbericht Nr. 3 (U 3.3) enthalten.

Die Abfolge der Maßnahmen im Reaktorhilfsanlagengebäude UKA und Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle UKS ist im Wesentlichen bestimmt durch die folgenden Abhängigkeiten:

- Im Reaktorhilfsanlagengebäude 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.

- Im Reaktorhilfsanlagengebäude UKA befinden sich lüftungstechnische Anlagenteile. Lüftungstechnische Anlagenteile werden bedarfsgerecht angepasst (siehe Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8)). Der wesentliche Abbau von lüftungstechnischen Anlagenteilen im Reaktorhilfsanlagengebäude UKA erfolgt nachdem der Restabbau durchgeführt wurde.

- Der Rückzug aus den Gebäuden des Kontrollbereichs endet mit dem Rückzug aus dem Reaktorhilfsanlagengebäude UKA.

Die nachfolgend beschriebenen Abbautätigkeiten in den Räumen und Raumbereichen des Reaktorhilfsanlagengebäudes UKA und Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle UKS können unter Berücksichtigung der vorgenannten sowie logistischen Aspekten parallel durchgeführt werden. Ebenso können Abbautätigkeiten parallel zu Abbautätigkeiten im UJA und im UJB durchgeführt werden.

Der Abbau von Anlagenteilen der Abfallbehandlung und Abfalllagerung ist dem Teilvorhaben Abbau Abfallbehandlung/-lagerung UKA zugeordnet. 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.

Der Abbau von Anlagenteilen der Abwassersammlung und –aufbereitung umfasst im Wesentlichen den Abbau der Kontrollbehälter, der Abwasserpumpen/-sammelbehälter, der Verdampferkonzentratbehälter, der Abwasserverdampfer, der 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 vorgesehen. Hiernach noch anfallende Wässer können mobil gesammelt und in externen Einrichtungen (z. B. RBZ-P) behandelt werden.

Der Abbau von Anlagenteilen in frühzeitig abbaubaren Bereichen des Reaktorhilfsanlagengebäudes umfasst im Wesentlichen den Abbau der Abgasanlage/Geltrockner und den Abbau der Dampferzeugerabschlämmung. Beide Systeme können nach der Durchführung der PKD abgebaut werden. Im Zuge des Abbaus der vorgenannten Anlagenteile werden im jeweiligen Raumbereich die restlichen peripheren Anlagenteile (z. B. Stahlbauteile) abgebaut.

Die lüftungstechnischen Anlagen UKA werden an den Abbaufortschritt angepasst (Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8)). Hierbei kann es notwendig werden, dass Teile der lüftungstechnischen Anlagen im Reaktorhilfsanlagengebäude abgebaut werden.

Der Abbau von Anlagenteilen der Kühlmittellagerung und Kühlmittelbehandlung umfasst im Wesentlichen den Abbau der Harzbehälter, den Abbau der Filterkammern, den Abbau der Harzabfallbehälter, den Abbau Kühlmittelaufbereitung, den Abbau der Kühlmittelbehälter und den Abbau des Volumenausgleichsbehälters.

Ab dem Anlagenzustand A erfolgt der sukzessive Abbau von Anlagenteilen der Kühlmittellagerung und Kühlmittelbehandlung. Systeme der Kühlmittellagerung und Kühlmittelbehandlung, die in den einzelnen Anlagenzuständen noch benötigt werden, werden jeweils erst nach Abschluss der PKD bzw. in den jeweiligen Anlagenzuständen abgebaut.

Nach dem Abtransport der BE/BS entfällt die Notwendigkeit zur Lagerung und Behandlung von Wasser aus dem BELB. Nach dem Entleeren des Brennelementlagerbeckens 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-P) behandelt werden.

Der Abbau von Anlagenteilen in Rohr- und Kabelkanälen UKA 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.

Anlagenteile im Abfalllager 1 und Abfalllager 2 des UKS sowie in den Räumen der Abfallbehandlung (Abbau UKS) sollen abgebaut werden, wenn keine Abfälle mehr anfallen, die mit der bestehenden Anlage behandelt werden müssen bzw. wenn die Lager aufgelöst sind.

Nachdem die wesentlichen Abbaumaßnahmen im UKA und UKS durchgeführt wurden, erfolgt der Restabbau im UKA und UKS, der zum Herstellen der Freigabehöffigkeit des UKA und des UKS 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 und UKS entgegenstehen, abgebaut.

Der Restabbau im UKA und UKS umfasst im Wesentlichen 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.

1.1.7.2.9 Abbau Anlagenteile außerhalb Kontrollbereich

Der Abbau Anlagenteile außerhalb des Kontrollbereichs umfasst die Vorhaben:

- Abbau UMA
- Abbau UJE

- Abbau UBA
- Abbau UBP, ULB
- Abbau UKH
- Abbau sonstige ÜB-Gebäude
- Abbau Infrastruktur außerhalb von Gebäuden
- Abbau erdverlegte Kanäle und Leitungen.

Den Vorhaben ist mindestens jeweils ein gleichnamiges Teilvorhaben mit identischem Abbauumfang zugeordnet. Im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens gemäß ABO (U 4.1) können die oben genannten Vorhaben in mehrere Teilvorhaben untergliedert werden.

Angaben zu den Vorhaben des Teilprojekts Abbau Anlagenteile außerhalb KB sind im Erläuterungsbericht Nr. 3 (U 3.3) enthalten.

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. Der Abbau von Anlagenteilen im Fortluftkamin wird dem Abbau von Anlagenteilen außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs zugerechnet.

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 4.1) 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 4.1) 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.

Angaben zu den radiologischen Kategorien von Anlagenteilen sind im Erläuterungsbericht Nr. 5 (U 3.5) enthalten.

Außerhalb der Gebäude sind wenige verfahrenstechnische Leitungen der RK II zugeordnet (Erläuterungsbericht Nr. 5 (U 3.5)). Lediglich die Abgabeleitung für nukleares Abwasser des KKP 2 zur Einleitung in den Rhein 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.

1.1.7.2.10 Gebäudedekontamination und Freimessung

Das Teilprojekt Gebäudedekontamination und Freimessung (GdF) umfasst unter anderem einen Abbau bzw. Teilabbau von weiteren baulichen Strukturen im Zusammenhang mit der Dekontamination und Freimessung von Gebäuden des Kontrollbereichs (Erläuterungsbericht Nr. 9 (U 3.9)).

Der Abbau baulicher Strukturen 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.

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 4.1) nach den Vorgaben der Anforderungsspezifikation (U 6.5) aufsichtlich angezeigt.

Ein Abbau bzw. Teilabbau von baulichen Strukturen im Zusammenhang mit der Dekontamination und Freimessung von Gebäuden des Kontrollbereichs kann 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 3.3)).

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.

Die aufgelisteten Maßnahmen zur Gebäudedekontamination können insbesondere innerhalb folgender Gebäude zur Anwendung kommen:

- Reaktorgebäude-Innenraum UJA
- Reaktorgebäude-Ringraum UJB
- Reaktorhilfsanlagengebäude UKA
- Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle UKS.

Abbaumaßnahmen zur Vorbereitung der Entlassung von Gebäuden und Gebäudeteilen der Anlage KKP 2 aus der atomrechtlichen Überwachung gemäß § 19 AtG werden nach ABO (U 4.1) 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 3.1) 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 3.1) 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 der

Freigabewerte zur Erreichung der Freigabehöffigkeit festgelegt (siehe ARO (U 4.2)).

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 4.1) geregelt.

Die Durchführung von Maßnahmen im Rahmen der Gebäudedekontamination erfolgt gemäß den Festlegungen in der IHO.

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.

Eine Instandsetzung baulicher Strukturen im Rahmen der Gebäudedekontamination wird aufsichtlich angezeigt. Sie wird derart geplant und durchgeführt, dass sie § 50 Abs. 4 LBO BW entspricht.

1.1.7.2.11 Primärkreisdekontamination

Im ALZ A ist die Durchführung einer Primärkreisdekontamination (PKD) vorgesehen. Das Ziel der PKD ist die Reduzierung der Kontamination des Primärkreises durch die Entfernung der festhaftenden Oxidschichten an den Innenoberflächen.

Für die PKD wird das Dekontaminationsverfahren HP CORD® UV unter Verwendung der Automatischen Modularen Dekontaminations-Anlage (im Folgenden AMDA genannt) der Firma FRAMATOME eingesetzt. Das Verfahren wurde gezielt zur grundmetallschonenden Entfernung der Oxide in Druckwasserreaktoren entwickelt. Es ist bewährt und industrieerprobt und bereits mehrfach in anderen von der Kraftwerksunion (KWU) erbauten Kernkraftwerken zum Einsatz gekommen. Hierbei werden durch mehrere aufeinander folgende Verfahrensschritte die Oxidschichten aufgebrochen und in Lösung gebracht. Anschließend können die in Lösung befindlichen Ionen im Abreinigungsschritt über Ionentauscherharze aus dem Primärkreis entfernt werden.

Durch die Anwendung dieses Verfahrens ist aufgrund der eingesetzten chemischen Materialien die weitere Brennelementkühlung mit den Nachkühlsystemen JNA/FAK10/40 nach der PKD ohne Beeinträchtigung ihrer Zuverlässigkeit möglich. Der FAK20-Strang bleibt vom Dekontaminationsbereich abgegrenzt und wird nicht in die PKD eingebunden. Die Durchführung der PKD selbst erfolgt derart, dass die Nachkühlsysteme JNA/FAK10/40 hinsichtlich Druck, Temperatur, Durchfluss etc. innerhalb der spezifizierten Auslegungswerte bleiben. Sie wird in Anlehnung an das entsprechende BHB in Form von Arbeitsprogrammen beschrieben.

Eventuell erforderliche Maßnahmen zur Normalisierung der Beckenkühlstränge während der PKD werden vorbereitet und sind beschrieben. Einzelheiten sind in U 6.32 beschrieben.

Die detaillierte Beschreibung der Einbindung und Beanspruchung der Systeme, die Prüfung der Materialverträglichkeit und die Festlegung erforderlicher Kontrollen und Prüfungen während und nach der PKD erfolgt im Rahmen des Aufsichtsverfahrens zur PKD.

Die Automatische Modulare Dekontaminationsanlage (AMDA) erfüllt die Funktionen der Chemikaliendosierung, Prozesssteuerung und Reinigung des Dekontaminationsmediums. Die AMDA übernimmt dabei keine Regelungsaufgaben für den Primärkreis. Der Primärkreis sowie notwendige Hilfssysteme zur Druck- bzw. Temperaturregelung können auch ohne angekoppelte AMDA betrieben werden.

Die im Umfang der PKD liegenden Systeme und Systemabschnitte werden als Dekontaminationsbereich bezeichnet. Der Dekontaminationsbereich umfasst nur Systeme und Systemabschnitte, die im ALZ A ohne Bedeutung sind. Eine Ausnahme bilden die Systemabschnitte der sicherheitstechnisch eingestuften Nachkühlsysteme JNA/FAK10/40, die zur Brennelementlagerbeckenkühlung weiterhin verfügbar sein müssen. Diese Systemabschnitte werden temporär in den Dekontaminationsbereich eingebunden, jedoch nicht gleichzeitig, sondern nacheinander. Deshalb verbleiben während der gesamten PKD immer mindestens zwei Nachkühlsysteme funktionsbereit oder sind im Betrieb. Zum Zeitpunkt der Durchführung der PKD ist die Nachzerfallsleistung im BELB soweit abgesunken, dass ohne aktive

Kühlung ausgehend von einer im Normalbetrieb max. zulässigen Temperatur von 45 °C die Aufheizung des Wassers im BELB mehr als 10 Stunden benötigt bis die Auslegungstemperatur von 80 °C erreicht ist (Karenzzeit).

Der Dekontaminationsbereich der PKD umfasst:

- JA*: Reaktordruckbehälter mit Deckel und Einbauten
- JEA: Dampferzeuger
- JEB: Hauptkühlmittelpumpen
- JEC: Loopleitungen
- JEF: Druckhalter einschließlich der Surgeline und Sprühleitungen
- JNA: Teile des Nachkühlsystems
- KBA: Teile des Volumenregelsystems
- KBE: Teile der Kühlmittelreinigung

Die Funktionsweise und Beschreibung der AMDA mit ihren Einrichtungen sowie die Einbindung der AMDA in die Anlage KKP 2 und die Beschreibung der Fahrweisen, die Prüfung der Materialverträglichkeit und die Festlegung erforderlicher Kontrollen und Prüfungen während und nach der PKD werden im Rahmen des begleitenden Aufsichtsverfahrens ATP2019-00005 in den Berichten „AMDA Beschreibung“ bzw. „Technisches Verfahrenskonzept der PKD KKP 2“ dargelegt und geprüft.

Für die PKD werden zusätzliche Einrichtungen in die Anlage KKP 2 eingebracht. Diese erfüllen die Anforderungen gemäß Anforderungsspezifikation (U 6.5).

Die PKD erfolgt rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb, insbesondere auf die sichere Lagerung und den Umgang mit Brennelementen und Brennstäben im Brennelementlagerbecken.

Die Aufstellung von Einrichtungen der PKD erfolgt grundsätzlich räumlich getrennt von sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen des Restbe-

triebs. In Bereichen der Beckenkühlung werden allenfalls niederenergetische Schläuche verlegt und nachgewiesen, dass unzulässige Einwirkungen (z. B. ausgelöst durch Leckagen oder Erdbeben) auf die Beckenkühlung ausgeschlossen sind.

In den von der PKD betroffenen Raumbereichen im Kontrollbereich finden während PKD-Durchführung keine Abbautätigkeiten statt.

Auf Basis der Aufstellungs- und Abschirmplanung erfolgt eine bautechnische Bewertung. Die ausgewiesenen Flächenlasten werden bei der Aufstellung von Einrichtungen eingehalten bzw. es wird die Lastein- und -weiterleitung gesondert im aufsichtlichen Verfahren nachgewiesen.

Die Durchführung der PKD erfolgt gemäß den Festlegungen in der IHO.

Der Abschluss der PKD ist ca. 180 Tage nach Einstellung des Leistungsbetriebs geplant.

1.1.8. Strahlenschutz

Wesentliche Aufgaben des Strahlenschutzes sind gemäß Sicherheitsbericht (U 2.1) während des gesamten Restbetriebs und des Abbaus der Anlage KKP 2:

- Einrichten von Strahlenschutzbereichen,
- Überwachung und Schutz des Personals,
- Planung und Durchführung von Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe,
- Überwachung der Werte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe,
- Ermittlung der Strahlenexposition in der Umgebung,
- Umgebungsüberwachung,
- Freigabe von radioaktiven Stoffen nach § 29 StrlSchV-2001 (heute Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV) und Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen.

In den schriftlichen betrieblichen Regelungen, insbesondere in der Strahlenschutzordnung des Betriebshandbuchs, sind die wesentlichen Aufgaben des Strahlenschutzes und die Verantwortlichkeiten geregelt.

1.1.8.1 Strahlenschutzbereiche

Die Anlage KKP 2 wird gemäß § 36 StrlSchV-2001 (heute § 52 StrlSchV) in Strahlenschutzbereiche untergliedert:

- Überwachungsbereich,
- Kontrollbereich,
- Sperrbereich als Teile des Kontrollbereichs.

In der Strahlenschutzordnung sind die Strahlenschutzbereiche im Detail festgelegt und die entsprechende Kennzeichnung beschrieben. Dabei ist auch festgelegt, dass der Strahlenschutzbeauftragte temporäre Kontroll- und Sperrbereiche einrichten kann. Außerdem ist in der Strahlenschutzordnung geregelt, dass im Überwachungsbereich keine Ermittlung der Körperdosis erforderlich ist, weil dort sichergestellt wird, dass für eine Person nicht mehr als 1 mSv effektive Dosis im Kalenderjahr erreicht werden kann.

Die standortübergreifende Strahlenschutzordnung wurde an das neue Strahlenschutzrecht angepasst und wird aktuell vom Sachverständigen geprüft. In dieser überarbeiteten Strahlenschutzordnung wird ergänzend geregelt, dass Strahlenschutzbereiche einzurichten sind, wenn zu erwarten ist, dass eine Oberflächenkontamination oberhalb der Werte der Anlage 3 Tabelle 1 Spalte 4 StrlSchV-2001 (heute Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 5 StrlSchV) auftreten kann.

Der Zutritt zum Überwachungsbereich ist in der bestehenden Wach- und Zugangsordnung, derjenige zu den Kontrollbereichen bzw. Sperrbereichen in der Strahlenschutzordnung festgelegt.

1.1.8.2 Beschreibung des Umgangs mit radioaktiven Stoffen bzw. deren Rückhaltung

Gemäß Sicherheitsbericht (U 2.1) umfasst der Restbetrieb der Anlage KKP 2 unter anderem den Umgang mit radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 und anderer Anlagen der EnKK. Der Umgang mit radioaktiven Stoffen ist im Betriebsreglement für die Anlage KKP 2 geregelt.

1.1.8.3 Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung

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 Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung umfasst gemäß Sicherheitsbericht (U 2.1) im Einzelnen die Personenüberwachung, die Raum- und Arbeitsplatzüberwachung, die Überwachung der Ableitungen mit der Luft und dem Abwasser und die Umgebungsüberwachung.

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 StrlSchV-2001 (heute § 66 StrlSchV) 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 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

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 (ODL) 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 Aktivitätsfreisetzungspotential umgegangen wird oder der Betrieb der jeweiligen Messstelle aus radiologischer Sicht notwendig ist.

Überwachung der Ableitungen mit der Luft und dem Abwasser

Die Überwachung und Bilanzierung von Ableitungen radioaktiver Stoffe erfolgt auf Grundlage des Regelwerks (z. B. KTA 1503.1 und 1504). Hierzu werden vorhandene Mess- und Sammeleinrichtungen aus dem bisherigen Betrieb weiter genutzt. Die Überwachung und Bilanzierung der Ableitungen ist in den schriftlich betrieblichen Regelungen beschrieben.

Die Messstellen zur Überwachung der Aktivität von Ableitungen mit der Fortluft oder dem Abwasser bleiben 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. Eine Überwachung und Bilanzierung der Ableitungen von Edelgasen ist ab dem Anlagenzustand C nicht mehr erforderlich.

Umgebungsüberwachung

Die Umgebungsüberwachung der Anlage dient der Beurteilung der Einhaltung der Dosisgrenzwerte bei bestimmungsgemäßem Betrieb und bei Störfällen sowie der Beweissicherung.

Die Immissionsüberwachung nach § 48 StrlSchV-2001 (heute § 103 StrlSchV) berücksichtigt die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI). Die Direktstrahlung in der Umgebung wird gemessen. Zur Überwachung von Luft und Niederschlag sowie Boden und Bewuchs auf Radioaktivität werden Proben gezogen und ausgewertet.

Die Überwachung der meteorologischen Daten am Standort KKP wird im erforderlichen Umfang durch Messeinrichtungen des KKP 2 gewährleistet.

Die Umgebungsüberwachung wird nach einem von der zuständigen Behörde festgelegten Programm durchgeführt. Weiterhin ist die Anlage an das Kernreaktor-Fernüberwachungssystem (KFÜ) Baden-Württemberg angeschlossen.

1.1.8.4 Maßnahmen zur Begrenzung der Strahlenexposition des Personals

In den schriftlich betrieblichen Regelungen sind die technischen und organisatorischen Maßnahmen beschrieben, durch die die Einhaltung der Schutzvorschriften der StrlSchV, insbesondere der Strahlenschutzgrundpflichten nach §§ 5 und 6 StrlSchV-2001 (heute §§ 8 und 9 StrlSchG), sichergestellt wird. Die Strahlenexposition der im Restbetrieb und beim Abbau tätigen Personen wird unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte der StrlSchV so gering wie möglich

gehalten. Personenkontaminationen werden gemäß StrlSchV 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 KKP 2 werden vor Ort gekennzeichnet.

Bei der Planung, Arbeitsvorbereitung und Durchführung von strahlenschutzrelevanten Tätigkeiten wird sichergestellt, dass die Dosisgrenzwerte für beruflich strahlenexponierte Personen (§§ 55, 56 StrlSchV-2001; heute §§ 77 und 78 StrlSchG) 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.

Bei der Planung der Abbautätigkeiten gemäß Abbauordnung (U 4.1) sind die Belange des Strahlenschutzes in angemessener Weise zu berücksichtigen. Hierzu erfolgt eine Einteilung in Demontagekategorien gemäß den Vorgaben der Abbauordnung (U 4.1). Der Umfang der Strahlenschutzmaßnahmen bei Abbautätigkeiten wird im Rahmen des Arbeitserlaubnisverfahrens gemäß Instandhaltungsordnung festgelegt.

Um Kontaminationsverschleppung und Aerosolfreisetzung, die zu Inkorporation und/oder Kontamination führen können, zu vermeiden oder zu begrenzen, sind folgende Strahlenschutzmaßnahmen vorgesehen:

- Errichtung von Einhausungen, z. B. bei thermischen Trennverfahren,
- Einsatz mobiler Abluftanlagen für die Gewährleistung einer gerichteten Luftströmung und Filterung der Abluft aus Einhausungen,
- ggf. Einsatz von Atemschutzgeräten (Filtermasken, Fremdluftversorgung),
- Verpacken der radioaktiven Reststoffe und Abfälle in geeignete Behältnisse.

Für jede im Kontrollbereich auszuführende Tätigkeit erfolgt eine Strahlenschutzplanung. Die Arbeitsvorbereitung erfolgt unter Berücksichtigung von Strahlenschutzaspekten und bezweckt, die Strahlenexposition auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten, durch:

- Die Sicherstellung der Arbeitsplatzüberwachung durch den Strahlenschutz,
- die Abschätzung der zu erwartenden Strahlenexposition,
- die Bereitstellung von Schutzeinrichtungen und Strahlenschutzhilfsmitteln bei Bedarf (z. B. Abschirmungen, Luftaktivitätsmessgeräte mit Warneinrichtungen),
- die Vermeidung von Kontaminationsverschleppung.

Der Strahlenschutz ist rechtzeitig in die Planung und die Vorbereitung von Tätigkeiten einzubinden. Der Strahlenschutz prüft anhand der vorliegenden Informationen, ob das „Spezielle Verfahren“ nach der Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei Tätigkeiten der Instandhaltung, Änderung, Entsorgung und des Abbaus in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen Teil II (IWRS II-Richtlinie) anzuwenden ist (Kriterien nach Erläuterungsbericht 1 (U 3.1) hierfür sind in der Abbauordnung (U 4.1) hinterlegt).

Bei Anwendung des „Speziellen Verfahrens“ ist die Planung der Aufsichtsbehörde vorzulegen.

Abschätzung der Kollektivdosis

Der Strahlenschutz stellt die Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und die Dosisreduzierung der in der Anlage KKP 2 beschäftigten Personen gemäß § 6 StrlSchV-2001 (heute § 8 StrlSchG) sicher. Für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 wird 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.

1.1.8.5 Strahlenexposition der Bevölkerung

Die Gesamtstrahlenexposition für eine Einzelperson der Bevölkerung (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 KKP 1, KKP-ZL sowie durch die Anlagen RBZ-P und SAL-P) darf den Grenzwert für die effektive Dosis gemäß § 80 StrlSchG von 1 mSv im Kalenderjahr nicht überschreiten.

Die Einhaltung der Dosisgrenzwerte des § 80 StrlSchG wird durch geeignete Maßnahmen (z. B. Nutzung von Abschirmungen, hinsichtlich Direktstrahlung optimierte Aufstellung von Behältern auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden) sichergestellt und zusätzlich überwacht.

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft und mit dem Wasser wird messtechnisch überwacht. Zusätzlich wird die Immissionsüberwachung nach § 103 StrlSchV durchgeführt. Die Direktstrahlung in der Umgebung

wird gemessen. Zur Überwachung von Luft und Niederschlag sowie Boden und Bewuchs auf Radioaktivität werden Proben gezogen und ausgewertet.

1.1.8.5.1 Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft

Es wurden ab drei Monate nach Einstellung des Leistungsbetriebs des KKP 2 folgende Höchstwerte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft über den Fortluftkamin des KKP 2 beantragt:

Gasförmige radioaktive Stoffe

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

Aerosolförmige Radionuklide mit Halbwertszeiten von mehr als 8 Tagen:

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

Die Antragswerte sind gegenüber den Genehmigungswerten aus dem bisherigen Betrieb reduziert. Der beantragte Jahreswert für gasförmige radioaktive Stoffe beträgt gemäß Sicherheitsbericht (U 2.1) weniger als 2 % des bisherigen Genehmigungswerts.

Im Bericht zur Berechnung der potentiellen Strahlenexposition über den Luftpfad (U 5.1) sind die Berechnungsgrundlagen dargestellt, mit denen die potentiellen Strahlenexpositionen aufgrund der beantragten zulässigen Ableitungen ermittelt worden sind.

Die Begrenzung der Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe ist in § 47 StrlSchV-2001 (heute §§ 99, 100 und 102 StrlSchV) 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 „Ermittlung der

Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus Anlagen oder Einrichtungen“ zu § 47 StrlSchV-2001 (AVV zu § 47), siehe auch Nr. 2.2.3.8.5 der Gründe.

Bei der Berechnung wird 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 5.1) werden für aerosolförmige Ableitungen im Wesentlichen 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.

Aufgrund der Halbwertszeit des I-131 von 8,02 Tagen ist das durch die Kernspaltung im Leistungsbetrieb gebildete I-131 drei Monate nach der Abschaltung des Reaktors KKP 2 auf weniger als ein Tausendstel zerfallen. Eine Nachbildung von I-131 findet in den vorhandenen Brennelementen nur in geringem Umfang durch Spontanspaltungen statt. In der Aktennotiz Ableitung radioaktiver Stoffe (U 6.18) wird dargestellt, dass drei Monate nach der Abschaltung des Reaktors KKP 2 bei einem betrieblich vorkommenden Brennstabdefekt eine so geringe Aktivität von I-131 freigesetzt wird, dass mögliche Ableitungen mit der Fortluft im Sinne des § 47 Abs. 1 StrlSchV-2001 (heute § 99 StrlSchV) als unbedeutend eingestuft werden können. Auf die Festlegung von diesbezüglichen zulässigen Ableitungen kann daher verzichtet werden.

Die Ausbreitung und Ablagerung radioaktiver Stoffe in der Umgebung wurde mit standortspezifischen Wetterdaten berechnet. Die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft aus der Anlage KKP 2 erfolgen zum Zeitpunkt der Stilllegung weiterhin über den Fortluftkamin des KKP 2.

Vorbelastung aus dem Betrieb anderer Anlagen am Standort

Im Nachweisbericht (U 5.1) wurden gemäß § 47 Abs. 5 StrlSchV-2001 (heute § 99 Abs. 2 StrlSchV) zur Beurteilung, ob die Grenzwerte für die Strahlenexposition der Bevölkerung eingehalten werden, neben den Ableitungen aus der betrachteten Anlage (KKP 2) auch die Ableitungen aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen oder früherer Tätigkeiten, die

in den Geltungsbereich der StrlSchV fallen (so genannte Vorbelastungen), mitberücksichtigt. Hierbei wurde von den in den jeweiligen Genehmigungen festgelegten höchstzulässigen Ableitungen ausgegangen.

Es wurden Vorbelastungen durch Ableitungen folgender Anlagen berücksichtigt (U 5.1):

- KKP 1 (Ableitung über Abluftkamin)
- Reststoffbearbeitungszentrum Philippsburg (RBZ-P)
- Standortabfalllager Philippsburg (SAL-P).

Es wurde der ungünstigste Aufpunkt für die kombinierte Ableitung der zulässigen Höchstwerte aus den Anlagen KKP 1, KKP 2 sowie SAL-P und RBZ-P bestimmt.

Daraus resultiert eine potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) von ca. 0,05 mSv für die am höchsten exponierte Altersgruppe (1-2 Jahre).

Die Berechnungen ergeben somit, dass bei Berücksichtigung aller genehmigten, beantragten und geplanten Ableitungswerte mit der Fortluft am Standort KKP die potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) von Personen der Bevölkerung deutlich unter dem Grenzwert von 0,3 mSv nach § 47 StrlSchV-2001 (heute § 99 StrlSchV) liegt.

1.1.8.5.2 Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser

Die Werte für zulässige Ableitungen von radioaktiven Stoffen des KKP 2 mit dem Abwasser in den Rhein sollen mit dem Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für KKP 2 nicht verändert werden.

Für die zulässigen Ableitungen radioaktiver Stoffe der Anlage KKP 2 mit dem Abwasser in den Rhein gelten derzeit folgende Werte (im Kalenderjahr):

- Radionuklidgemisch ohne Tritium 5,5 x·10^{10} Bq
- Tritium: 4,8 x·10^{13} Bq.

Die Einleitung der anfallenden radioaktiven Betriebsabwässer der Anlagen KKP 1 und KKP 2 nach endgültiger Einstellung des Leistungsbetriebs und des RBZ-P nach dessen Inbetriebnahme erfolgt über eine Abgabeleitung (Rohrleitung) in den Rhein.

Die Begrenzung der Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe ist in § 47 StrlSchV-2001 (heute §§ 99, 100 und 102 StrlSchV) 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) (siehe Nr. 2.2.3.8.5 der Gründe).

Im Bericht zur Berechnung der potentiellen Strahlenexposition über den Wasserpfad (U 5.2) wurden zur Berechnung der potentiellen Strahlenexposition die oben genannten zulässigen Ableitungswerte zu Grunde 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.

Vorbelastung aus dem Betrieb anderer Anlagen

Im Nachweisbericht (U 5.2) wurden gemäß § 47 Abs. 5 StrlSchV-2001 (heute § 99 Abs. 2 StrlSchV) zur Beurteilung, ob die Grenzwerte für die Strahlenexposition der Bevölkerung eingehalten werden, neben den Ableitungen aus der betrachteten Anlage (KKP 2) auch die Ableitungen aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen oder früherer Tätigkeiten, die in den Geltungsbereich der StrlSchV 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 5.2 werden der Nachbetrieb und der Restbetrieb einer kerntechnischen Anlage unter der Bezeichnung „Nichtbetrieb“ zusammengefasst).

Es wurden mögliche Vorbelastungen des Rheins durch Ableitungen folgender Anlagen berücksichtigt (U 5.2):

- Karlsruher Institut für Technologie, KIT
- Kernkraftwerke Neckarwestheim, GKN I und GKN II
- Kernkraftwerk Obrigheim, KWO
- Kernkraftwerk Biblis, KWB
- Kernkraftwerk Grafenrheinfeld, KKG
- Kernkraftwerk Mülheim-Kärlich, KMK.

Weiterhin wurden im Nachweisbericht (U 5.2) Ableitungen aus weiteren Einrichtungen und Anlagen (Krankenhäuser, Forschungsinstitute etc.), die ebenfalls mit radioaktiven Stoffen umgehen, berücksichtigt.

Es ergeben sich folgende Dosis-Höchstwerte für die effektive Dosis pro Kalenderjahr für den Standort KKP unter Beachtung der jeweiligen Genehmigungswerte:

- Für die potentielle radiologische Vorbelastung aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser in den Rhein wurde für die am höchsten exponierte Altersgruppe (< 1 Jahr) eine maximale effektive Dosis von ca. 0,06 mSv ermittelt. Für die Altersgruppe > 17 Jahre ergab sich eine maximale effektive Dosis von 0,06 mSv aus der potentiellen radiologischen Vorbelastung.
- Für die potentiellen Strahlenexpositionen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe aus der Anlage KKP 2 mit dem Wasser in den Rhein wurde für die am höchsten exponierte Altersgruppe (< 1 Jahr) eine maximale effektive Dosis von ca. 0,03 mSv ermittelt. Für die Altersgruppe > 17 Jahre ergab sich eine maximale effektive Dosis von 0,03 mSv.

Daraus resultieren, für beide Betrachtungsfälle zusammen, eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) von ca. 0,09 mSv für die Altersgruppe < 1 Jahr und ca. 0,09 mSv für die Altersgruppe > 17 Jahre. Diese Werte

liegen unterhalb des Grenzwerts von 0,3 mSv nach § 47 StrlSchV-2001 (heute § 99 StrlSchV).

1.1.8.5.3 Strahlenexposition durch Direktstrahlung aus der Anlage

Durch die Lagerung von und beim Umgang mit radioaktiven Stoffen sowie durch Transport- und Bereitstellungsvorgänge auf dem Anlagengelände während des Restbetriebs und des Abbaus der Anlage KKP 2 resultiert Direktstrahlung in der Umgebung. Im Verlauf des Vorhabens Stilllegung und Abbau KKP 2 variiert diese örtlich und zeitlich in Abhängigkeit von den durchzuführenden Tätigkeiten.

Die Antragstellerin gewährleistet entsprechend der Unterlage „Berechnung der potentiellen Strahlenexposition aus Direktstrahlung vom Standort Philippsburg im Zusammenhang mit Tätigkeiten während der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 2“ (U 5.3) die Einhaltung der Dosisgrenzwerte gemäß § 46 Abs. 1 StrlSchV-2001 (heute § 80 StrlSchG) durch geeignete Maßnahmen (z. B. Nutzung von Abschirmungen, hinsichtlich Direktstrahlung optimierte Aufstellung von Behältern auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden) und die Überwachung der Dosis.

Am Standort befinden sich unter anderem:

- das Kernkraftwerk KKP 1
- das Kernkraftwerk KKP 2
- die Transportbereitstellungshallen TBH (Teil des KKP 1)
- das Standort-Zwischenlager KKP-ZL
- Lagerflächen im Überwachungsbereich der Kernkraftwerke
- das Reststoffbearbeitungszentrum RBZ-P
- das Standortabfalllager SAL-P.

Im Zusammenhang mit Tätigkeiten während der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 2 sind im Überwachungsbereich der Kernkraftwerke weitere zusätzliche Lagerflächen für radioaktive Stoffe in 20'-Containern vorgesehen.

Für die bereits am Standort vorhandenen Gebäude und Anlagen

- das Kernkraftwerk KKP 1 (außer Betrieb)
- das Kernkraftwerk KKP 2 (außer Betrieb)
- die Transportbereitstellungshallen TBH (Teil des KKP 1)

werden im Rahmen des Berichts (U 5.3) 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 den Standort ergeben sich unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch RBZ-P und SAL-P je nach Aufpunkt jährliche Expositionen außerhalb des Betriebsgeländes aus Direktstrahlung zwischen 0,001 mSv und 0,305 mSv für die effektive Dosis. Diese Werte garantieren die Unterschreitung des Grenzwertes der effektiven Dosis für die Strahlenexposition aus Tätigkeiten für Einzelpersonen der Bevölkerung außerhalb des Betriebsgeländes von 1 mSv im Kalenderjahr.

1.1.8.5.4 Gesamte Strahlenexposition in der Umgebung

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 StrlSchV-2001 (heute § 80 StrlSchG) von 1 mSv im Kalenderjahr an keiner Stelle außerhalb des Betriebsgeländes überschreiten.

Die Einhaltung der Dosisgrenzwerte wird durch geeignete Maßnahmen (z. B. Nutzung von Abschirmungen, optimierte Aufstellung von Behältern auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden) sichergestellt und zusätzlich in geeigneter Weise überwacht.

Die angegebenen Werte garantieren die Unterschreitung des Grenzwertes der effektiven Dosis aus Strahlenexposition für Einzelpersonen der Bevölkerung außerhalb des Betriebsgeländes von 1 mSv im Kalenderjahr.

1.1.9. Entsorgung

1.1.9.1 Radiologischer Ausgangszustand

Bei den insgesamt geplanten Maßnahmen fallen sowohl radioaktive Reststoffe als auch nicht radioaktive Reststoffe an.

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. Radioaktive Reststoffe fallen überwiegend im Kontrollbereich und zu einem geringen Teil im Überwachungsbereich an. Dies gilt analog für Gebäude und Bodenflächen.

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.

Die Antragstellerin hat eine radiologische Charakterisierung der Anlage KKP 2 (vor der Primärkreisdekontamination) durchgeführt und die Ergebnisse im Erläuterungsbericht Nr. 5 (U 3.5) festgehalten. Gemäß Antragsunterlage wird das Gesamtaktivitätsinventar der Anlage KKP 2 zum Bezugszeitpunkt Ende 2019 auf ca. 3,42 $x \cdot 10^{19}$ Bq mit Kernbrennstoff abgeschätzt. Das Aktivitätsinventar der bestrahlten Brennelemente wird mit ca. 3,41 $x \cdot 10^{19}$ Bq angesetzt. Das Aktivitätsinventar der Anlage KKP 2 ohne Brennelemente und Brennstäbe beträgt gemäß den Antragsunterlagen ca. 1,1 $x \cdot 10^{17}$ Bq. Es setzt sich in etwa wie folgt zusammen (U 2.1):

- ca. 82,4 % 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. 17,5 % 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,

- < 0,05 % des Aktivitätsinventars sind in den radioaktiven Betriebsabfällen enthalten, die sich bis zum Ende des Leistungsbetriebs in der Anlage KKP 2 befinden,

- < 0,05 % 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 99 % der Gesamtaktivität der sonstigen radioaktiven Stoffe von ca. 1,1 x·10^{17} Bq entfallen auf die aktivierten Anlagenteile (im Wesentlichen RDB, RDB-Einbauten) und Coreschrotte. Die hierin wesentlichen 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.

Der Anteil der Alphaaktivität an der Gesamtaktivität der Kontamination ist über die Anlage KKP 2 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. BE-Lagerbecken) ebenfalls nicht auszuschließen.

Zur Verifizierung der Nuklidzusammensetzung in der Anlage KKP 2 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 KKP 2 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:

- Kategorie I - Kontamination vorhanden
- Kategorie II - Kontamination möglich

- Kategorie III - Kontamination auszuschliessen

Für die Planung der durchzuführenden Abbauarbeiten im KB wird grundsätzlich die mittlere 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 mittleren ODL im jeweiligen Raum- bzw. Demontagebereich des KB entsprechend dem Ordnungsschema der DIN 25440 klassifiziert. Diese Bestandsaufnahme hat ergeben, dass in mehr als 98 % der KB-Räume bei Abbaubeginn eine mittlere Dosisleistung von < 100 µSv/h herrscht. Die Antragstellerin will im Zuge von Dekontaminationsmaßnahmen diese Dosisleistungswerte noch verringern.

Für den Reaktordruckbehälter (RDB), die RDB-Einbauten und den biologischen Schild sowie periphere Komponenten im Sicherheitsbehälter wurde das Aktivitätsinventar infolge Aktivierung mit Hilfe einer Modellrechnung bestimmt (U 6.6). 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.

1.1.9.2 Radioaktive Reststoffe

1.1.9.2.1 Beschreibung der anfallenden radioaktiven Reststoffe, Material und Massen

Die Anlage KKP 2 hat eine Gesamtmasse von ca. 782.500 Mg. Hiervon entfallen ca. 214.500 Mg auf Gebäude und bauliche Anlagenteile des Kontrollbereichs sowie auf weitere Anlagenteile des Kontrollbereichs und ca. 568.000 Mg auf Gebäude und bauliche Anlagenteile sowie auf weitere Anlagenteile außerhalb des Kontrollbereichs.

Die Massen außerhalb des Kontrollbereichs (ca. 568.000 Mg) setzen sich zusammen aus ca. 543.600 Mg Gebäude und baulichen Anlagenteile sowie ca. 24.400 Mg weitere Anlagenteilen, die in den Gebäuden angeordnet und zum Abbau vorgesehen sind. Die Gebäude und bauliche Anlagenteile außerhalb des Kontrollbereichs (ca. 543.600 Mg) sollen der Herausgabe oder Freigabe nach StrlSchV an der stehenden Struktur zugeführt werden. Von den 24.400 Mg der weiteren Anlagenteile sollen ca. 24.300 Mg direkt der Herausgabe oder der Freigabe nach StrlSchV zugeführt werden, die restlichen ca. 100 Mg fallen nach derzeitigem Planungsstand als radioaktive Reststoffen an.

Die Massen des Kontrollbereichs (ca. 214.500 Mg) setzen sich zusammen aus ca. ca. 202.200 Mg Gebäude und baulichen Anlagenteilen und aus ca. 12.300 Mg weiteren Anlagenteilen. Nach Beendigung der geplanten Abbaumaßnahmen können von den Gebäuden und baulichen Anlagenteile voraussichtlich ca. 199.000 Mg an der stehenden Struktur gem. § 29 StrlSchV-2001 (heute Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV) freigegeben werden, ca. 3200 Mg fallen als radioaktiver Reststoff an. Die ca. 12.300 Mg im Kontrollbereich abzubauenden weiteren Anlagenteile (Systeme, Komponenten) des KKP 2 fallen nach bisherigem Planungsstand als radioaktive Reststoffe an.

Nach der Bearbeitung der radioaktiven Reststoffe aus dem Abbau (in Summe ca. 15.600 Mg; ca. 100 Mg aus den Massen außerhalb des Kontrollbereichs, ca. 12.300 Mg aus den weiteren Anlagenteilen des Kontrollbereichs und ca. 3.200 Mg aus dem Abbau der Gebäude und baulichen Anlagenteile) sollen ca. 11.300 Mg der Freigabe, ca. 500 Mg dem konventionellen Stoffkreislauf und ca. 3.800 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 die nachfolgenden Mengen erwartet:

- ca. 11.600 Mg, die der Freigabe gemäß § 29 StrlSchV-2001 (heute Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV) zugeführt werden sollen,

- ca. 500 Mg, die dem kerntechnischen Stoffkreislauf zugeführt werden sollen und

- ca. 4.150 Mg, die als radioaktiver Abfall entsorgt werden sollen.

Des Weiteren fallen an radioaktiven Abfällen bei der geplanten Primärkreisdekontamination ca. 25 Mg und bei der Entsorgung der aktivierten Kernbauteile (Coreschrotte) ca. 25 Mg an. In Summe resultieren voraussichtlich ca. 4.200 Mg radioaktive Abfälle aus den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 2, die geordnet zu beseitigen sind.

1.1.9.2.2 Maßnahmen zur Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen/Abfällen

Ziel bei der Stilllegung und dem Abbau der Anlage KKP 2 ist gemäß Sicherheitsbericht (U 2.1) und Abfall- und Reststoffordnung (U 4.2), den Anfall radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle soweit wie möglich zu vermeiden.

Dazu 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 Entsorgungsziels,

- Einsatz von bewährten Verfahren bei der Behandlung der radioaktiven Abfälle, um das Abfallvolumen zu reduzieren,

- Abklinglagerung für radioaktive Reststoffe, bis die Freigabewerte gemäß § 29 StrlSchV-2001 (heute Teil 2, Kapitel 3 StrlSchV) nach einer begrenzten Lagerzeit aufgrund radioaktiven Zerfall unterschritten sind.

1.1.9.2.3 Entsorgungsziele für radioaktive Reststoffe

Die bei der Stilllegung und Abbau der Anlage KKP 2 anfallenden radioaktiven Reststoffe werden für die Festlegung der weiteren Bearbeitung oder Behandlung durch die Antragstellerin sogenannten Entsorgungszielen zugeordnet.

Für die Entsorgung radioaktiver Stoffe sieht die Antragstellerin folgende Entsorgungsziele vor:

- Entsorgungsziel A:
  uneingeschränkte Freigabe

- Entsorgungsziel B:
  spezifische Freigabe

- Entsorgungsziel C:
  Abklinglagerung mit dem Ziel der uneingeschränkten oder spezifischen Freigabe
  (Zwischenschritt zum Erreichen der Entsorgungsziele A oder B)

- Entsorgungsziel D:
  kerntechnischer Stoffkreislauf (Wiederverwertung oder -verwendung)

- Entsorgungsziel E:
  radioaktiver Abfall.

1.1.9.2.4 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-P erfolgen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit der Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen mit den vorhandenen Einrichtungen im KKP 1 und KKP 2 (z. B. im Feststofflager, Dekontaminations- und Abfallgebäude ZC des KKP 1) oder in standortexternen Einrichtungen. Im Erläuterungsbericht Nr. 6 (U 3.6) ist das Vorgehen dargelegt, wenn eine externe Bearbeitung radioaktiver Reststoffe erfolgen soll. Werden radioaktive Reststoffe zu Einrichtungen Dritter gebracht, wird sichergestellt, dass sich die Einrichtungen für die Bearbeitung eignen und entsprechende Bearbeitungskapazitäten vorhanden sind. Dabei müssen insbesondere die Annahmebedingungen der Einrichtungen eingehalten werden. Diese Regelungen sind entsprechend in der Abfall- und Reststoffordnung (U 4.2) enthalten und somit im Betriebsreglement von KKP 2 verankert.

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 Gitterboxen) zu den Freimesseinrichtungen transportiert und einer Messung unterzogen. Die aus dieser Messung 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 KKP 2 vorgesehen:

- Oberflächenaktivitätsmessung mit Kontaminationsmonitoren
- Gesamt-Gamma-Messung in einer Freimessanlage
- Gammaspektrometrie an Proben
- In-situ-Gammaspektrometrie.

Freigabe

Nach durchgeführter Entscheidungsmessung und Bestätigung durch den zugezogenen Sachverständigen kann die Übereinstimmung mit den in gesonderten Freigabebescheiden festlegten Anforderungen festgestellt werden. Damit 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 StrlSchV-2001 (heute § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 in Verbindung mit § 5 Abs. 39 Nummer 1 oder 2, oder § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 bis 7 StrlSchG) stammen, als nicht radioaktiver Stoff verwendet, verwertet, beseitigt, innegehabt oder an Dritte weitergegeben werden, wenn die Übereinstimmung mit den in dem entsprechenden Freigabebescheid festgelegten Anforderungen festgestellt worden ist.

1.1.9.2.5 Lagerung radioaktiver Reststoffe im Rahmen der Bearbeitung

Radioaktive Reststoffe werden im Zuge ihrer Bearbeitung in vorhandenen Räumen oder Raumbereichen des Kontrollbereichs und außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs des KKP 2 gelagert. Darüber hinaus besteht grundsätzlich die Möglichkeit, radioaktive Reststoffe am Standort KKP (z.B. im SAL-P) 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-P oder in standortexternen Einrichtungen)
- Abklinglagerung

- Zwischenlagerung (längerfristige Lagerung) radioaktiver Abfälle bis zur Ablieferung an ein Bundesendlager.

1.1.9.2.6 Transportlogistik

Im Zuge der Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen sind Transporte erforderlich. Für die Transporte in der Anlage KKP 2 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. Für den Transport von radioaktiven Reststoffen auf öffentlichen Verkehrswegen werden zusätzlich die Anforderungen der GGVSEB (bzw. bei Erfordernis der Gefahrengutverordnung See (GGVSee)) eingehalten.

1.1.9.2.7 Dokumentation der anfallenden radioaktiven Reststoffe

Die entstandenen Gebinde mit radioaktiven Reststoffen werden eindeutig gekennzeichnet und die wesentlichen Daten (Herkunft, Materialart, radiologischer Zustand, Entsorgungsziel etc.) werden erfasst. Diese Daten werden zeitnah 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, Freimessung) bis zu ihrem Verbleib.

1.1.9.3 Radioaktive Abfälle

1.1.9.3.1 Behandlung radioaktiver Abfälle

Die radioaktiven Reststoffe, die sich aufgrund technischer und/oder wirtschaftlicher Gründe nicht in die Entsorgungszielen A bis D einordnen lassen, sind als radioaktiver Abfall geordnet zu beseitigen.

Die Behandlung anfallender radioaktiver Abfälle aus dem Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 soll bevorzugt am Standort im RBZ-P erfolgen, um Abfallprodukte entsprechend den Anforderungen an eine Zwischenlagerung gemäß § 78 StrlSchV-2001 (heute § 7 AtEV) zu erzeugen. Darüber hinaus kann eine Behandlung radioaktiver Abfälle auch in den Anlagen KKP 1 und KKP 2 oder in standortexternen Einrichtungen erfolgen. Radio-

aktive Abfälle werden so behandelt, dass physikalisch-chemisch stabile Abfallprodukte entstehen. Im Erläuterungsbericht Nr. 6 (U 3.6) ist das Vorgehen dargelegt, wenn die Bearbeitung radioaktiver Reststoffe und Behandlung radioaktiver Abfälle in standortexternen Einrichtungen erfolgen soll. Die Behandlung von radioaktiven Abfällen erfolgt nach bestätigten Ablaufplänen. Bei der Bearbeitung von Reststoffen oder der Behandlung von Abfällen bei Dritten entstehende radioaktive Abfälle sind zurückzunehmen. Diese Regelungen sind entsprechend in der Abfall- und Reststoffordnung (U 4.2) enthalten und somit im Betriebsreglement von KKP 2 verankert.

Behandlungsarten sind:

- Verbrennung,
- Hochdruckverpressung/Kompaktierung,
- Trocknung,
- Verdampfung,
- Verpacken,
- sowie weitere Verfahren.

1.1.9.3.2 Lagerung radioaktiver Abfälle

Die radioaktiven Abfälle der Anlage KKP 2 müssen bis zu ihrer Ablieferung an ein Endlager am Standort Philippsburg längerfristig zwischengelagert werden. Dazu werden die anfallenden radioaktiven Abfälle nach ihrer Behandlung und Verpackung in der Anlage KKP 2 bis zur Ablieferung an ein Endlager im Standortabfalllager SAL-P zwischengelagert.

Das SAL-P besteht im Wesentlichen aus einem Annahme- und Verladebereich, einem Lagerbereich und einem Handhabungsbereich. Der Lagerbereich ist so dimensioniert, dass alle aus Betrieb, Nachbetrieb, Restbetrieb und Abbau von Anlagenteilen von KKP 1 und KKP 2 anfallenden radioaktiven Abfälle, ohne Berücksichtigung einer möglichen Abgabe an ein Bundesendlager, aufgenommen werden können und weist eine Lagerkapazität von ca. 15.000 m^3 auf.

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 KKP 2 oder in standortexternen Lagereinrichtungen zu lagern.

Die Zwischenlagerung erfolgt in Erfüllung der Rechtspflichten nach § 78 StrlSchV-2001 (heute: § 7 AtEV). Bei der Behandlung der radioaktiven Abfälle werden Abfallprodukte erzeugt, die entsprechend der StrlSchV und der BMU-Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle die Anforderungen an eine längerfristige Zwischenlagerung in Abfallbehältern erfüllen. Die Herstellung der Abfallprodukte und der Abfallgebinde erfolgt nach bestätigten Ablaufplänen. Bei der Herstellung dieser Abfallgebinde werden die Sicherheitsanforderungen an die längerfristige Zwischenlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung beachtet.

1.1.9.3.3 Dokumentation

Der radioaktive Abfall wird mit der Entstehung eines Rohabfallgebindes in das bestehende Abfallfluss- und Produktkontrollsystem (AVK) des KKP eingebucht und gemäß der freigegebenen Ablaufpläne behandelt. Die Dokumentation sämtlicher Schritte beim Behandeln (Konditionieren, Verpacken) der Abfälle erfolgt im AVK.

1.1.9.3.4 Transport

Im Zuge der Behandlung radioaktiver Abfälle sind Transporte erforderlich. Für die Transporte in der Anlage KKP 2 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. Für den Transport von radioaktiven Abfällen auf öffentlichen Verkehrswegen werden zusätzlich die Anforderungen der GGVSEB (bzw. bei Erfordernis GGVSee) eingehalten

1.1.9.4 Herausgabe

Gemäß Sicherheitsbericht (U 2.1) fallen bei den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Durchführung des Vorhabens Stilllegung und Abbau von

KKP 2 außerhalb des Kontrollbereiches überwiegend nichtradioaktive Stoffe, bewegliche Gegenstände, Gebäude/Gebäudeteile, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile an. Diese können nach Durchlaufen eines Auswahl- und Prüfverfahrens dem konventionellen Stoffkreislauf zugeführt werden. Das Vorgehen bei dieser sog. Herausgabe ist im Erläuterungsbericht Nr. 06 (U 3.6) dargelegt.

Voraussetzung für die Vorgehensweise außerhalb des Anwendungsbereichs des § 29 StrlSchV-2001 (heute: Teil 2, Kapitel 3 StrlSchV) sind die folgenden Auswahlkriterien:

- Die Stoffe, beweglichen Gegenstände, Anlagen und Anlagenteile befanden sich zu keinem Zeitpunkt innerhalb eines Kontrollbereichs, in dem mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen wurde. Gebäude, Bodenflächen waren zu keinem Zeitpunkt Bestandteil des Kontrollbereichs.

- Eine Aktivierung kann plausibel ausgeschlossen werden.

- Eine Kontamination kann auf Grund der Betriebsgeschichte und verfahrenstechnischen Zusammenhängen plausibel ausgeschlossen werden.

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. Falls dies nicht der Fall ist, werden die betroffenen Materialien, Gebäude, Gebäudeteile bzw. Bodenflächen als kontaminationsfrei/aktivierungsfrei eingestuft.

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 von der Aufsichtsbehörde kein anderer Vergleichswert festgelegt wird, kommt gemäß Erläuterungsbericht Nr. 06 (U 3.6) die Erkennungsgrenze gemäß DIN ISO 11929 zum Tragen. Die Erkennungsgrenze

orientiert sich hierbei unter Berücksichtigung der messtechnischen Machbarkeit der eingesetzten Verfahren an 10 % der bei einer uneingeschränkten Freigabe nach § 29 StrlSchV-2001 (heute: Teil 2, Kapitel 3 StrlSchV) jeweils heranzuziehenden Werte. Bei Messwerten oberhalb des Vergleichswertes werden die betreffenden Materialien dem Freigabeverfahren nach § 29 StrlSchV-2001 (heute: Teil 2, Kapitel 3 StrlSchV) unterzogen oder in der Kerntechnik verwendet oder verwertet oder als radioaktiver Abfall geordnet beseitigt. Liegen die Messwerte oberhalb der Erkennungsgrenze, jedoch unterhalb des o.g. Vergleichswertes von 10 % der bei einer uneingeschränkten Freigabe nach § 29 StrlSchV-2001 (heute: Teil 2, Kapitel 3 StrlSchV) jeweils heranzuziehenden Werte, wird geprüft, ob die betreffenden Materialien im Herausgabeverfahren verbleiben können (ggf. wird hierzu der Stichprobenumfang erhöht). Ansonsten kann der Stoff, der bewegliche Gegenstand, das Anlagenteil, das Gebäude oder die Bodenfläche außerhalb des Anwendungsbereichs des § 29 StrlSchV-2001 (heute: Teil 2, Kapitel 3 StrlSchV) verwendet, verwertet, beseitigt, innegehabt oder an Dritte weitergegeben werden.

Die Ergebnisse des Auswahl- und Prüfverfahrens werden mit folgendem Inhalt dokumentiert:

- Beschreibung der jeweiligen Stoffe, beweglichen Gegenstände, Gebäude, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteile,
- Darlegung, dass eine Kontamination plausibel ausgeschlossen werden kann und die im Auswahlverfahren genannten Kriterien erfüllt sind,
- Art, Umfang und Ergebnisse der Beweissicherungsmessungen.

Eine Information der zuständigen Aufsichtsbehörde erfolgt gemäß der schriftlich betrieblichen Regelungen (sbR).

Die im Einzelfall für Gebäude, Gebäudeteile und Bodenflächen erforderlichen Voraussetzungen für eine Entlassung aus dem atomrechtlichen Geltungsbereich werden im Rahmen des Aufsichtsverfahrens festgelegt.

Bewegliche Gegenstände oder Stoffe unterliegen nicht der grundsätzlichen Vorgehensweise der Herausgabe, wenn eine Kontamination von vornherein ausgeschlossen werden kann. Bei den beweglichen Gegenständen sind dies z. B. Labor- oder Lagerbestände wie Chemikalien und Ersatzteile, bei den Stoffen sind dies z. B. Abfälle aus dem konventionellen Bereich wie Büroabfälle und Büroeinrichtungen, Küchenabfälle und organische Abfälle aus der Garten- und Landschaftspflege.

1.1.10. Sicherheitsbetrachtung

Nach § 104 Abs. 2 StrlSchV hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass bei der Planung der Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen die Exposition bei Störfällen durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umwelt begrenzt wird. Nach § 194 StrlSchV ist bis zum Erlass einer neuen Verwaltungsvorschrift zur Störfallvorsorge die Störfallexposition so zu begrenzen, dass die durch Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung verursachte effektive Dosis von 50 mSv nicht überschritten wird.

In der Sicherheitsbetrachtung (U 5.4) werden zu unterstellende Ereignisse und Ereignisabläufe untersucht, die im Zusammenhang mit den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 stehen.

Hinsichtlich der Restbetriebssysteme, die unabhängig von der Einstellung des Leistungsbetriebes der Anlage KKP 2 weiter genutzt werden, war keine Änderungsgenehmigung zu beantragen, da die jeweils noch zu erfüllenden Anforderungen aus dem bisherigen Betrieb der Anlage weiter gelten. Wenn diese Systeme und Anlagenteile unverändert oder unter geringeren Anforderungen, wie z.B. Aktivitätsinventar oder geringerer Wärmeanfall, weiter betrieben werden, gelten die der Errichtung und dem Betrieb der Anlage KKP 2 zugrundeliegenden Sicherheitsbetrachtungen oder Störfallanalysen insoweit weiter und sind nicht im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens entsprechend § 7 Abs. 3 AtG erneut zu betrachten.

1.1.10.1 Ereignisspektrum

Die in der Sicherheitsbetrachtung (U 5.4) untersuchten Ereignisse werden in die Kategorien „Einwirkungen von Innen“ (EVI), „Einwirkung von außen“

(EVA) und „sehr seltene Ereignisse“ unterteilt. Die betrachteten Ereignisse sind:

Einwirkungen von innen (EVI):

- 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, 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

- Flugzeugabsturz (FLAB)
- Explosionsdruckwelle (EDW)
- sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse.

Innerhalb der oben aufgeführten Gruppen werden jeweils repräsentative Ereignisse bestimmt. Als radiologisch repräsentative Ereignisse in den jeweiligen Gruppen werden die 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) einschließlich der Begründung der Strahlenschutzkommission (SSK) herangezogen.

1.1.10.2 Einwirkungen von innen (EVI)

1.1.10.2.1 Ereignisse bei Lagerung von und Umgang mit Brennelementen und Brennstäben

Die Lagerung von und der Umgang mit Kernbrennstoffen erfolgt mit den Anlagenteilen und Systemen aus dem Betrieb des KKP 2. 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 Brennelementlagerbecken und die Lagerbeckenkühlsysteme 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 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 KKP 2 aufrechterhalten.

Befinden sich während des Restbetriebs noch Brennelemente in der Anlage, so sind gemäß Stilllegungsleitfaden folgende Ereignisse in Anlehnung an die Sicherheitanforderungen (SiAnf) relevant:

- Verringerte Wärmeabfuhr aus dem Brennelementlagerbecken, z. B. durch Ausfall der Brennelementlagerbecken-Kühlung
- Kühlmittelverlust aus dem Brennelementlagerbecken
- Reaktivitätsänderungen im Brennelementlagerbecken
- 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 Brennelementlagerbecken 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 Brennelementlagerbecken vorhanden sind, ist das Ereignis „Verringerte Wärmeabfuhr aus dem Brennelementlagerbecken“ sowie das Ereignis „Ausfall von Einrichtungen“ nicht mehr relevant, da die Zerfallswärme durch Brennelemente und Brennstäbe im Brennelementlagerbecken derart abgenommen hat, dass der Normalbetrieb des Brennelementlagerbeckens ohne aktive Nachkühlsysteme aufrechterhalten bleibt. Die spezifischen sicherheitstechnischen Anforderungen „sichere Einhaltung der Unterkritikalität“ und „sichere Abfuhr der Zerfallswärme“ gelten unverändert weiter.

Die schriftlich betrieblichen Regelungen zur Lagerung von und Umgang mit Brennelementen und Brennstäben, insbesondere zu Tätigkeiten im Bereich des Brennelementlagerbeckens zur Verhinderung eines Lastabsturzes ins Brennelementlagerbecken, gelten 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. Die Beherrschung der Ereignisse wurde für den Leistungs- und Nichtleistungsbetrieb im Rahmen der eSÜ bestätigt.

Für die Gruppe „Ereignisse bei Lagerung von und Umgang mit Kernbrennstoffen“ ist der Brennelement-Absturz bei Handhabungsvorgängen das radiologisch repräsentative Ereignis. Für diesen Fall beträgt die Strahlenexposition in der Umgebung für die höchst exponierte Altersklasse (< 1 Jahr) 0,02 mSv (effektive Dosis).

1.1.10.2.2 Kritikalitätsstörfall

Aus dem bisherigen Betrieb liegen für Kritikalitätsstörfälle abdeckende Betrachtungen vor. Für den Restbetrieb wurden Kritikalitätsnachweise für das Brennelementlagerbecken des KKP 2 nach KTA 3602 geführt (U 6.1). Hierbei wird für das Beckenwasser reines Wasser ohne gelöstes Bor zugrunde gelegt. Es wird nachgewiesen, dass unter der Randbedingung eines Mindestabbrandes der Brennelemente und Brennstäbe auf gelöstes Bor im Beckenwasser verzichtet werden kann und eine Borüberwachung nicht benötigt wird.

Eine Kritikalität während der Lagerung von und des Umgangs mit bestrahlten Brennelementen und Brennstäben kann 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.

1.1.10.2.3 Absturz und Anprall von Lasten

Bei den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 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.

Absturz eines 20’-Containers mit radioaktiven Reststoffen

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. Zum Transport und zur Lagerung von radioaktiven Reststoffen sollen 20’-Container eingesetzt werden.

Das ungünstigste und damit abdeckende Szenario ist der 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 im Freien. Bei

einem solchen Absturz ergibt sich eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von ca. 0,24 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von ca. 0,18 mSv für einen Erwachsenen. Dabei wird eine bodennahe Freisetzung sowie der ungünstigste Aufpunkt in einer Entfernung von 100 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 KKP 2 führen.

Absturz eines Abfallbehälters mit radioaktiven Abfällen

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. Als Abfallbehälter sind Gussbehälter Typ II oder Stahlblechcontainer Typ II, IV und V vorgesehen.

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) auftritt.

Die dafür ermittelte freigesetzte Aktivität (Quellterm) bei den betrachteten Abstürzen liegt unterhalb des für den Absturz eines Dampferzeugers vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans angesetzten Quellterms.

Absturz eines Gebindes mit radioaktiven Stäuben

Bei der Zerlegung von radioaktiven Anlagenteilen können metallische oder mineralische radioaktive Stäube und Späne anfallen. Stäube werden insbesondere in lufttechnischen Filteranlagen und Späne z.B. in Filtern von Absaugeinrichtungen gesammelt. Für die Handhabung stehen Gußbehälter oder 200l-Fässer (die wiederum in Konrad Container geladen werden können) zur Verfügung.

Die für die relevanten Szenarien freigesetzte Aktivität (Quellterm) bei den betrachteten Abstürzen liegt unterhalb des für den Absturz eines Dampferzeugers vom oberen Anschlagpunkt des Halbportalkrans angesetzten Quellterms.

Absturz von Anlagenteilen

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 Brennelementlagerbeckens, Teile des Reaktorbeckens und sonstige Gebäudestrukturen (z. B. Abschirmriegel).

Absturz metallischer Anlagenteile

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 $1{,}0 \times 10^{11}$ Bq betrachtet.

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 KKP 2 führen.

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. 2,37 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von ca. 1,82 mSv für einen Erwachsenen. Dabei wird eine bodennahe Freisetzung sowie der ungünstigste Aufpunkt in einer Entfernung von 100 m (Entfernung zum Anlagenzaun) angenommen.

Absturz von Lasten auf Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar

Der Lastabsturz mit der höchsten mechanischen Einwirkung und dem höchsten freigesetzten Aktivitätsinventar ist 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. Daher befinden sich unterhalb des Halbportalkrans zum Zeitpunkt der Durchführung der Transporte keine Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar, unter anderem da sich dort zu diesem Zeitpunkt die Ausrüstungen befinden (z. B. Transportfahrzeug), die für den Transport der Großkomponenten benötigt werden.

Nach dem Lastabsturz eines Dampferzeugers auf den Asphalt, ist der Lastabsturz mit der höchsten freisetzbaren Aktivität der Lastabsturz eines 20'-Containers auf einen weiteren 20'-Container. Für dieses Szenario ergibt sich eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von ca. 0,47 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von ca. 0,37 mSv für einen Erwachsenen.

Kollision bei Transportvorgängen

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 10 km/h begrenzt ist.

Kollisionsvorgänge sind daher durch die Betrachtungen zu Lastabstürzen abgedeckt.

1.1.10.2.4 Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt

Im Vergleich zum Leistungsbetrieb ist die Energiedichte von Fluiden, die sowohl Gase als auch Flüssigkeiten enthalten können, in der Anlage KKP 2 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, seit der Nachbetriebsphase 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.

1.1.10.2.5 Leckagen von Behältern oder Systemen

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.

Innerhalb der Gruppe „Anlageninterne Leckagen von Systemen und Behältern“ ist das radiologisch repräsentative Ereignis ein vollständiges Auslaufen des Abwasserverdampfers.

Für ein vollständiges Auslaufen des Abwasserverdampfers im Reaktorhilfsanlagengebäude wird eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung des KKP 2 von ca. 0,095 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von 0,058 mSv für einen Erwachsenen ermittelt.

1.1.10.2.6 Anlageninterne Überflutung

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.

Anlageninterne Überflutungen aufgrund von Leckagen wurden im Rahmen des Leistungsbetriebs betrachtet und führten zu keiner nennenswerten Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung.

Anlageninterne Überflutungen sind nicht gesondert zu betrachten, da deren radiologische Auswirkungen durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt sind.

1.1.10.2.7 Anlageninterner Brand

Die radiologischen Auswirkungen eines anlageninternen Brandes auf die Umgebung 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.

Beim Brand innerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs wird unterstellt, dass zwei 20’-Container mit brennbaren radioaktiven Stoffen (z. B. brennbare Mischabfälle) innerhalb der Gebäude des Kontrollbereichs abbrennen. Für den betrachteten Brand innerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs wird eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung des KKP 2 von ca. 5,0 mSv für ein Kleinkind < 1 Jahr und ca. 3,9 mSv für einen Erwachsenen ermittelt.

Für den Brand außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs wird angenommen, dass der Inhalt eines offenen 20‘-Containers auf einer Lagerfläche brennt. Für den Fall eines anlageninternen Brandes außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs wird eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung des KKP 2 von ca. 11,5 mSv für ein Kleinkind < 1 Jahr und ca. 9,2 mSv für einen Erwachsenen ermittelt.

Der anlageninterne Brand ist das radiologisch repräsentative Ereignis der Kategorie Einwirkungen von innen.

1.1.10.2.8 Anlageninterne Explosionen

Beim Abbau von Anlagenteilen können Stoffe zum Einsatz kommen (z. B. Schweißgase) oder anfallen (z. B. Staub), die prinzipiell 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.

1.1.10.2.9 Chemische Einwirkungen

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.

1.1.10.2.10 Ausfall von Einrichtungen

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.

1.1.10.2.11 Wechselwirkungen mit anderen Anlagen am Standort

Am Standort KKP befindet sich neben der Anlage KKP 2 auch die Anlage KKP 1, das Zwischenlager für Brennelemente (KKP-ZL) und die Einrichtungen RBZ-P und SAL-P.

Wechselwirkungen sind nicht gesondert zu betrachten, da die genannten Anlagen entweder keine Wirkungen auf die Anlage KKP 2 haben können (z. B. aufgrund ihrer Lage oder Auslegung) oder Wirkungen auf die Anlage KKP 2 haben können, die hinsichtlich möglicher radiologischer Auswirkungen in der Umgebung durch die betrachteten radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt sind.

Wechselwirkungen durch den Abbruch der Kühltürme KKP 1 und KKP 2 mit anderen Anlagen und Einrichtungen werden in Nr. 1.1.12 der Gründe betrachtet.

1.1.10.3 Einwirkungen von außen (EVA)

1.1.10.3.1 Naturbedingte Einwirkungen von außen

<u>Sturm, Regen, Starkregen, Schneefall, Schneelasten, Frost und außergewöhnliche Hitzeperioden, Blitzschlag</u>

Die Auslegung der Anlage KKP 2 gegen witterungsbedingte Einwirkungen erfolgte gemäß der bei der Errichtung geltenden einschlägigen Normen und Richtlinien, die die Lastannahmen und Bemessungsvorschriften für Bauten enthalten. Bei Änderungen an Gebäuden und Anlagenteilen der Anlage KKP 2, wie z. B. die neue Containerschleuse, werden witterungsbedingte Anforderungen (z. B. Anforderungen des Blitzschutzes) berücksichtigt.

Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung durch witterungsbedingte Wirkungen auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden können nicht ausgeschlossen werden. So kann z. B. ein sturmbedingtes Umstürzen eines

20’-Containers zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen führen. Innerhalb der Kategorie EVA wird dieses Ereignis durch das Erdbeben abgedeckt.

Biologische Einwirkungen

Auswirkungen durch biologische Einwirkungen (z.B. Algen, Muscheln, Pollen) auf Systeme und Einrichtungen können potentiell zu Ausfällen und Störungen von Einrichtungen führen. Radiologische Auswirkungen durch biologische Einwirkungen auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden sind nicht zu besorgen.

Waldbrände

Ein Übergreifen von externen Bränden (z.B. Waldbrände) von außerhalb des Anlagengeländes auf die Anlage KKP 2 ist nicht zu erwarten, da die Abstände zum Anlagengelände (d. h. zum Sicherheitszaun) erheblich sind und die baulichen Umschließungen der Gebäude nicht brennbar ausgeführt sind.

Auswirkungen auf Anlagenteile, Systeme und Einrichtungen in der Anlage KKP 2, die eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Anlage zur Folge haben, sind nicht zu erwarten. Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung sind deshalb nicht zu besorgen.

Hochwasser

Die Auslegung der Gebäude der Anlage KKP 2 gegen Überflutung erfolgte gemäß den bei der Errichtung geltenden einschlägigen Normen und Richtlinien. Die für die Aufrechterhaltung eines sicheren Zustandes der Anlage KKP 2 bedeutsamen Gebäude mit den darin befindlichen Anlagenteilen sind gegen das 10.000-jährliche Bemessungshochwasser geschützt.

Die vorgesehenen Flächen für die Lagerung von radioaktiven Stoffen (z.B. in 20’-Containern) außerhalb von Gebäuden auf dem Anlagengelände liegen oberhalb des Pegels eines 10.000-jährlichen Hochwassers. Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung aufgrund eines Hochwassers sind nicht zu besorgen.

Erdbeben

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.

Erdbebeninduzierte Lastabstürze bei Transportvorgängen

Es wird unterstellt, dass das Erdbeben der Auslöser für Lastabstürze bei Transportvorgängen in verschiedenen Bereichen der Anlage ist und ein Aktivitätsinventar von $1{,}2 \times 10^{11}$ Bq (Gesamtaktivität für einen Dampferzeuger und zwei 20'-Containern) betroffen ist. Es ergibt sich daraus eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung des KKP 2 von ca. 2,84 mSv für ein Kleinkind < 1 Jahr und ca. 2,19 mSv für einen Erwachsenen.

Erdbebeninduzierte Lastabstürze bei Lagerung

Im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen abgestellte Gebinde oder Gebindestapel können als Folgewirkung des Erdbebens umkippen.

Die potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung aus erdbebeninduzierten Lastabstürzen von Gebinden außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs ist ca. 0,41 mSv für ein Kleinkind < 1 Jahr und ca. 0,32 mSv für einen Erwachsenen.

Die potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung aus erdbebeninduzierten Lastabstürzen von Gebinden innerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs ist kleiner als 0,24 mSv für ein Kleinkind < 1 Jahr und kleiner als 0,18 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 KKP 2 von ca. 0,65 mSv für ein Kleinkind < 1 Jahr und ca. 0,50 mSv für einen Erwachsenen.

Erdbebeninduzierte Lastabstürze von Gebäudestrukturen

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.

Für erdbebeninduzierte Lastabstürze von Gebäudestrukturen resultiert eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung für ein Kleinkind < 1 Jahr von ca. 1,46 mSv und für einen Erwachsenen von ca. 1,12 mSv.

Erdbebeninduzierte Leckagen an Behältern und Systemen

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.

Für ein erdbebeninduziertes vollständiges Auslaufen des Abwasserverdampfers wird eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung des KKP 2 von ca. 0,18 mSv für ein Kleinkind < 1 Jahr und von ca. 0,11 mSv für einen Erwachsenen ermittelt.

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 KKP 2 von kleiner als 0,36 mSv für ein Kleinkind < 1 Jahr und von kleiner als 0,21 mSv für einen Erwachsenen.

Erdbebeninduzierte anlageninterne Überflutungen

Erdbebeninduzierte anlageninterne Überflutungen führen nicht zu nennenswerten Freisetzungen von radioaktiven Stoffen in die Umgebung des KKP 2.

Erdbebeninduzierte Ausfälle von Einrichtungen

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.

Für erdbebeninduzierte Ausfälle von Einrichtungen ist die potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung kleiner als ca. 0,24 mSv für ein Kleinkind < 1 Jahr und kleiner als ca. 0,18 mSv für einen Erwachsenen.

Erdbebeninduzierter Brand

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.

Die potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung beträgt für den erdbebeninduzierten Brand ca. 8,65 mSv für ein Kleinkind < 1 Jahr und ca. 6,90 mSv für einen Erwachsenen.

Gesamtbetrachtung für das Ereignis Erdbeben mit Folgebrand

Ein erdbebeninduzierter Folgebrand liefert hinsichtlich möglicher radiologischer Auswirkungen den größten Einzelbeitrag bei unterstelltem Erdbeben.

Wird eine Überlagerung der oben dargestellten Szenarien bei einem Erdbeben unterstellt, so resultiert ein Ereignisablauf, der als „Erdbeben mit Folgebrand“ bezeichnet wird.

Für das Erdbeben mit Folgebrand wird eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von ca. 14,20 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von ca. 11,10 mSv für einen Erwachsenen ermittelt.

Innerhalb der Kategorie EVA ist das radiologisch repräsentative Ereignis ein Erdbeben mit postuliertem Folgebrand.

Erdrutsch

Der Standort KKP liegt auf der Rheinschanzinsel in der oberrheinischen Tiefebene. Durch die Lage und Topografie des Standorts kann ein Einfluss durch einen Erdrutsch ausgeschlossen werden.

Auswirkungen auf Systeme und Einrichtungen in der Anlage KKP 2, die eine nennenswerte Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Anlage zur Folge haben, sind nicht zu unterstellen. Radiologisch relevante Auswirkungen auf die Umgebung aufgrund eines Erdrutsches sind nicht zu besorgen.

1.1.10.3.2 Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen von außen

Eindringen gefährlicher Stoffe

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ist am Standort KKP 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 Rhein ist eine ausgewiesene Bundeswasserstraße, auf der Transporte gefährlicher Stoffe nicht ausgeschlossen werden können.

Auswirkungen auf Systeme und Einrichtungen in der Anlage KKP 2, 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.

Externe Brände

Ein Übergreifen von zivilisatorisch bedingten externen Bränden auf die Anlage KKP 2 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 KKP 2, 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.

Bergschäden

Die Anlage KKP 2 befindet sich in der oberrheinischen Tiefebene. Bergbau wurde und wird hier nicht betrieben. Radiologische Auswirkungen aufgrund von Bergschäden sind nicht zu besorgen.

1.1.10.4 Sehr seltene Ereignisse

1.1.10.4.1 Flugzeugabsturz

Im Rahmen der Sicherheitsbetrachtung (U 5.4) und hinterlegenden Unterlagen (U 5.6) wird ein generisches, abdeckendes Szenario bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 für den Flugzeugabsturz zugrunde gelegt. Betrachtet werden dabei die Ereignisabläufe beim Absturz eines Flugzeugs auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden gemäß dem Antragsgegenstand. Dieses Ereignis ist das radiologisch repräsentative Ereignis der Gruppe Flugzeugabsturz. Dabei wird 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.

Mit den angesetzten Randbedingungen in U 5.6 wird eine potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung an der nächsten Wohnbebauung von ca. 6,6 mSv für die Altersgruppe der Kleinkinder und von ca. 10 mSv für die Altersgruppe der Erwachsenen ermittelt.

Diese Werte liegen unter dem für sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes in Höhe von 100 mSv.

1.1.10.4.2 Explosionsdruckwellen

In der näheren Umgebung des Standortes KKP sind keine Anlagen, Einrichtungen oder Betriebe angesiedelt, die mit explosiven Stoffen umgehen. Der Rhein 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 ($1{,}0 \times 10^{13}$ Bq) und zum angenommenen Freisetzungsanteil (100 %), unabhängig von den einzelnen Lastannahmen, die Auswirkungen von Explosionsdruckwellen ab. Mögliche radiologische Auswirkungen sind daher nicht gesondert zu betrachten.

1.1.10.4.3 Sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse

Im auslegungsüberschreitenden Bereich wird unter Berücksichtigung ungünstiger Randbedingungen (Dammbruch und Sicherheitszulage von 0,5 m) ein Extremhochwasser mit einem Wasserstand von 101,1 m ü. NN angenommen (Extremhochwasserpegel von 100,6 m ü. NN).

Im Rahmen des ESK-Stresstests für Anlagen und Einrichtungen der Ver- und Entsorgung in Deutschland wurden für auslegungsüberschreitende langanhaltende Überflutungsereignisse abdeckende Betrachtungen hinsichtlich Überflutungshöhe, Lagerbelegung und Aktivitätsinventar für Lagerflächen durchgeführt. Im Fall des Szenarios Überflutung wurde eine Modelllagerfläche für zehn Tage zwei Meter hoch überflutet, wobei ein Aktivitätsinventar von ca. $1{,}1 \times 10^{12}$ 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 101,1 m ü. NN am Standort KKP.

Die Betrachtungen zum Flugzeugabsturz decken aufgrund der unterstellten Randbedingungen die Auswirkungen von sonstigen sehr seltenen Ereignissen ab. Mögliche radiologische Auswirkungen sind daher nicht gesondert zu betrachten.

1.1.10.4.4 Strahlenexposition von Beschäftigten bei betrieblichen Störungen und Störfällen bei Tätigkeiten im Rahmen der SAG KKP 2

Im Rahmen der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 wurde für zu unterstellende betriebliche Störungen und Störfälle die Strahlenexposition des Personals anhand generischer Szenarien abgeschätzt. Dabei wurden sowohl Szenarien, die zu einer inneren Strahlenexposition führen, als auch Szenarien, die zu einer externen Strahlenexposition führen, analysiert.

Für das Szenario eines Lastabsturzes (innere Exposition) wird auch bei Berücksichtigung einer konservativen Reaktionszeit eine Exposition abgeschätzt, die unter dem Richtwert von 1 mSv (innere Exposition) der KTA 3902 bzw. KTA 3905 für zusätzliche Anforderungen an Hebezeuge bzw. Lastanschlagpunkte liegt.

Für die Szenarien einer Strahlungsquelle im Raum (externe Exposition) zeigt die Betrachtung der Entstehung dieser Szenarien und die Berücksichtigung der Arbeitsbedingungen vor Ort, dass die getroffenen Annahmen und Abschätzungen abdeckend sind und die Exposition unter dem Richtwert von 5 mSv (externe Exposition) der KTA 3902 bzw. KTA 3905 für zusätzliche Anforderungen an Hebezeuge bzw. Lastanschlagpunkte liegt.

1.1.11. Organisation und Betriebsreglement

1.1.11.1 Organisation

Gemäß den Antragsunterlagen hat die Antragstellerin mit der Inanspruchnahme der SAG keine Änderung der bestehenden Personellen Betriebsorganisation (PBO) des KKP vorgesehen. Die bestehende Aufbauorganisation der EnKK wurde 2014 vom UM genehmigt und berücksichtigt neben dem Leistungsbetrieb den Rückbau als wesentlichen Geschäftszweck der EnKK.

Im Sicherheitsbericht (U 2.1) sind Angaben zur Organisation enthalten, die dem Planungsstand von 2018 entsprechen. Dort ist bereits ausgeführt, dass entsprechend der jeweiligen Anforderungen des Restbetriebs und des Abbaus Anpassungen an der Aufbau- und Ablauforganisation notwendig werden können. Seit Anfang 2018 wurde die Aufbauorganisation im Rahmen von Änderungsverfahren (unwesentliche Änderungen) fortgeschrieben. In der Aktennotiz „Aufbauorganisation am Standort KKP bei Stilllegung des KKP2“ (U 6.38) sind die Anpassungen und der aktuelle Stand der Organisation dargestellt (gemäß aktuell gültiger PBO). Dort ist ebenfalls beschrieben, dass zum Zeitpunkt der Stilllegung des KKP 2 (Inanspruchnahme der Genehmigung) die Aufbauorganisation zunächst unverändert fortgeführt werden soll und es nicht vorgesehen ist, die Aufbauorganisation vor dem 4. Quartal 2020 weiter anzupassen. Die Änderungen, die sich aus der konkreten Fortschreibung gegenüber der kursorischen Darstellung im Sicherheitsbericht (U 2.1) ergeben, sind in dieser Aktennotiz (U 6.38) ebenfalls dargestellt.

Die Darstellung im Sicherheitsbericht beschreibt die mögliche Zielorganisation, die die 2014 genehmigte geschäftszweckorientierte Betriebsorganisation konsequent fortschreibt.

1.1.11.2 Fachkunde

Detaillierte Anforderungen an die Fachkunde von GKN- und KKP-spezifischen Stellen und von EnKK-Stellen und -Rollen, sind in einem „Fachkundekonzept“ festgelegt.

Der Anwendungsbereich des Fachkundekonzepts erstreckt sich auf verantwortliche und sonst tätige Personen gemäß § 7 AtG sowie Strahlenschutzbeauftragte nach StrlSchV und Objektsicherungsbeauftragte gemäß §§ 5, 6, 7, 9 AtG.

1.1.11.3 Betriebsreglement

1.1.11.3.1 Schriftlich betriebliche Regelungen – übergeordnete Aspekte

Das Betriebsreglement umfasst die Gesamtheit der betrieblichen Regelungen für die Anlage KKP 2. Wesentlicher Bestandteil des Betriebsregle-

ments ist das Betriebshandbuch (BHB) mit den zugehörigen Betriebsordnungen. Das derzeit gültige Betriebsreglement gilt über den Zeitpunkt der Stilllegung, d.h. der Inanspruchnahme der SAG 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.

Gemäß dem Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) sind die Abbauordnung (ABO), die Abfall- und Reststoffordnung (ARO), die Strahlenschutzordnung (SSO) und die Instandhaltungsordnung (IHO) für den Abbau von Anlagenteilen von besonderer Bedeutung. Dazu wird der Umfang der Betriebsordnungen für KKP 2 durch die Aufnahme der Abbauordnung (ABO) (U 4.1) ergänzt. Die Abfall- und Reststoffordnung (ARO) ist bereits Bestandteil des BHB von KKP 2, wird aber im Rahmen der SAG angepasst (U 4.2). In der bestehenden Strahlenschutzordnung (SSO) und der bestehenden Instandhaltungsordnung (IHO) wurden keine Anpassungen vorgenommen.

Weiter enthält der Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) detaillierte Erläuterungen zum Betriebsreglement im Anlagenzustand A, zum Betriebsreglement im Anlagenzustand B und im Anlagenzustand C, zur Anpassung des Betriebsreglements im Rahmen von DABN-Maßnahmen und zum Entfall von schriftlich betrieblichen Regelungen (sbR). Dazu ist auch 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 im Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) beschrieben.

Hierzu wird das Betriebsreglement gemäß dem Erläuterungsbericht Nr. 1 (U 3.1) entsprechend den jeweiligen Anforderungen des Restbetriebs und des fortschreitenden Abbaus von Anlagenteilen des KKP 2 nach den Vorgaben der Änderungsordnung (ÄO) angepasst bzw. geändert.

Angaben zur Aufhebung nicht mehr erforderlicher oder zur Änderung bisher geltender Auflagen, Nebenbestimmungen und Anordnungen oder Gestattungen sind in der Aufstellung (U 6.3) enthalten. Weiterhin erforderliche, geänderte sowie (im Rahmen der SAG) neue Auflagen, Nebenbestimmungen und Anordnungen oder Gestattungen werden ins BHB Teil-Kapitel

2-1.1 implementiert. Dieses BHB Teil-Kapitel regelt insbesondere auch Berichtspflichten im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen.

Aus den bisherigen BHB Teil-Kapiteln

- Auflagen und Bedingungen zum Betreiben der Anlage (BHB Teil-Kapitel 2-1.1)
- Auflagen und Bedingungen zum Nichtleistungsbetrieb der Anlage (BHB Teil-Kapitel 2-1.2)
- Auflagen und Bedingungen zum Leistungsbetrieb der Anlage (BHB Teil-Kapitel 2-1.3)

entfallen alle für den Restbetrieb im ALZ A nicht mehr relevanten Regelungen. Die weiterhin gültigen Regelungen werden fortgeführt. Die BHB Teil-Kapitel werden umbenannt in BHB Teil-Kapitel (siehe U 4.3)

- 2-1.1 „Allgemeine Auflagen und Bedingungen für den Restbetrieb“
- 2-1.2 „Systemspezifische Auflagen und Bedingungen für den Restbetrieb“
- 2-1.3 „Auflagen und Bedingungen für Instandsetzung im Restbetrieb“.

Die BHB Teil-Kapitel 2-1.1, 2-1.2 und 2-1.3 für den Restbetrieb im Anlagenzustand A sind in den Antragsunterlagen enthalten. Ferner sollen die beantragten Festlegungen aus Erläuterungsberichten in das Betriebsreglement überführt werden. Des Weiteren sind vorhandene schriftlich betriebliche Regelungen für den Anlagenzustand A von KKP 2 anzupassen. Prüf- oder zustimmungspflichtige schriftlich betriebliche Regelungen, die für den Anlagenzustand A von KKP 2 vor der Inanspruchnahme der SAG neu erstellt oder angepasst werden, sind in der Liste „Anpassung von schriftlich betrieblichen Regelungen an die Stilllegung, den Abbau von Anlagenteilen und den Restbetrieb des KKP 2“ (U 6.35) aufgeführt.

Nach Maßgabe vom Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) gilt eine Dauerhafte Außerbetriebnahme von Anlagenteilen (DABN) als Änderung der Anlage gemäß Änderungsordnung (ÄO) und wird ein einem Änderungsverfahren

nach ÄO durchgeführt. Dazu ist im Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) die Anpassung des Betriebsreglements im Rahmen von DABN festgelegt. Danach werden auf der Grundlage der beim Übergang in den jeweiligen Anlagenzustand testierten BHB Teil-Kapitel 2-2.1 „Grenzwerte für Reaktorschutz und DE-Druckabsicherung“, BHB Teil-Kapitel 2-2.3 „Aktivitätsgrenzwerte“ und BHB Teil-Kapitel 2-2.5 „Störungsmeldungen Klasse 1“ im jeweiligen Anlagenzustand eigenverantwortlich Freischaltmaßnahmen zur DABN gemäß IHO durchgeführt. Hierdurch werden Grenzwerte und Verknüpfungen im BHB unwirksam. Die entsprechenden Angaben im gültigen BHB werden schrittweise per LdA-Roteintrag gestrichen, bis der Anlagenzustand dem testierten neuen BHB entspricht und dieses in Kraft gesetzt werden kann. Mit dieser Vorgehensweise wird die Konformität des BHB mit dem jeweiligen technischen Anlagenzustand jederzeit sichergestellt. Aus DABN resultierende Änderungen im BHB Teil 4 und 5 sollen eigenverantwortlich erfolgen.

Ab dem Anlagenzustand A gibt es keine Gefahrenmeldungen der Klasse S gemäß KTA 3501 mehr. Das BHB Teil-Kapitel 2-2.4 „Störungsmeldungen Klasse S“ (SSp (Sicherheitsspezifikation)) entfällt. Im Anlagenzustand B entfällt das BHB Teil-Kapitel 2-2.5 „Störungsmeldungen Klasse 1“ (SSp), da es keine Gefahrenmeldungen der Klasse 1 gemäß KTA 3501 mehr gibt und die derzeit im BHB Teil-Kapitel 2-2.5 aufgeführten Meldungen zur Aktivitätsüberwachung nicht mehr ansprechen können.

Die Führung der Zweitdokumentation ist ab dem ALZ C nicht mehr erforderlich und wird eingestellt.

Maßnahmen aus der erweiterten Sicherheitsüberprüfung (eSÜ) für das BE-Lagerbecken im Betriebsreglement des Restbetriebs sind in der Aktennotiz (U 6.34) hinterlegt. Diese sollen zunächst im Rahmen von aufsichtlichen Verfahren in das gültige Betriebshandbuch implementiert werden. Dabei sind einige dieser Maßnahmen für den Restbetrieb weiterhin relevant und werden im Betriebsreglement des Restbetriebs fortgeführt.

1.1.11.3.2 Abbauordnung (U 4.1)

Die Abbauordnung (U 4.1) wird neuer Bestandteil der Betriebsordnungen des Betriebshandbuchs von KKP 2 und regelt die Vorgehensweise, den

Verfahrensablauf und die Verantwortlichkeiten zur Planung des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 2.

Mit der 1. SAG KKP 1 und GKN I wurde eine für die beiden Anlagen geltende Abbauordnung eingeführt. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde die ABO (U 4.1) fortgeschrieben und angepasst.

Im Rahmen der Abbauplanung (Ausführungsplanung) werden Unterlagen erstellt, die einen sicheren, rechtskonformen Abbau sicherstellen. Diese Unterlagen bilden die Grundlage der sog. Abbauanzeigen, die gegenüber der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde anzuzeigen sind und zu deren Umsetzung die Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde erforderlich ist.

Im Rahmen der Abbauanzeigen werden alle Tätigkeiten in den Betrachtungsumfang mit einbezogen, die im Zusammenhang mit den geplanten Abbaumaßnahmen stehen:

- Die ggf. erforderliche Errichtung von Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen,
- die Demontage von Anlagenteilen (einschließlich gegebenenfalls erforderlicher Nachzerlegung),
- die Verpackung,
- der Transport zur Übergabestelle.

Für den Abbau sind in der ABO 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,

- 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 ABF ist u.a. zu prüfen, ob die Rückwirkungsfreiheit des Abbaus von Anlagenteilen auf den sicheren Restbetrieb und den Betrieb anderer Anlagen am Standort sichergestellt ist.

Abbautätigkeiten werden unter Berücksichtigung der Strahlenschutzkriterien der IWRS II und der SSO in Demontagekategorien (DK) eingeteilt. Anlagenteile im Überwachungsbereich werden zur Festlegung des jeweils anzuwendenden Verfahrens zur Freigabe oder Herausgabe sowie der ggf. erforderlichen Strahlenschutzmaßnahmen bei Durchführung von Abbautätigkeiten in radiologische Kategorien (RK) eingeteilt. Zur Vorbereitung der Dekontamination und Freimessung von Gebäudestrukturen werden Räume bzw. Raumbereiche in Dekontaminations-/Freimesskategorien (DFK) eingeteilt.

Der Abbau von Anlagenteilen umfasst die Demontage von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 im Ganzen oder in Teilen bis zur Übergabe an anlageninterne oder externe Einrichtungen zur weiteren Bearbeitung radioaktiver Stoffe oder Behandlung radioaktiver Abfälle.

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.

Die Abbaubeschreibung-Entlassungsvorbereitung enthält Angaben zu Abbaumaßnahmen zur Vorbereitung der Entlassung von Gebäuden und Gebäudeteilen sowie Bodenflächen aus der atomrechtlichen Überwachung gemäß § 19 AtG.

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.

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 weitere Untergliederung der in den Abbaubeschreibungen beschriebenen Tätigkeiten erfolgt in Arbeitsmappen, die durch die gemäß PBO zuständige Organisationseinheit für den Abbau von Anlagenteilen erstellt werden. Auf der Grundlage der Arbeitsmappen werden Arbeitsaufträge gemäß IHO erstellt.

1.1.11.3.3 Abfall- und Reststoffordnung (U 4.2)

Mit der 1. SAG KKP 1 und GKN I wurde eine für die beiden Standorte Neckarwestheim und Philippsburg geltend Abfall- und Reststoffordnung (ARO) eingeführt. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde die ARO (U 4.2) angepasst.

Die ARO (U 4.2) 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 Abfall- und Reststoffordnung (U 4.2) gilt vom Anfall dieser Reststoffe und Abfälle bis zu deren schadlosen Verwertung oder geordneten Beseitigung. Hinsichtlich der Regelung der personellen Verantwortlichkeiten wird auf die Personelle Betriebsorganisation (PBO) und Strahlenschutzordnung (SSO) verwiesen.

In der Abfall- und Reststoffordnung (U 4.2) werden Maßnahmen beschrieben, die dafür sorgen, dass radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle vermieden werden. Die radioaktiven Reststoffe und radioaktiven Abfälle

werden in die Entsorgungsziele A „Uneingeschränkte Freigabe“, B „Spezifische Freigabe“, C „Abklinglagerung“, D „Stoffkreislauf Kerntechnik“ und E „Radioaktiver Abfall“ eingeteilt, die in der Abfall- und Reststoffordnung (U 4.2) definiert werden. Im Rahmen der Behandlung und Bearbeitung kann die Zuordnung der Entsorgungsziele angepasst werden. Die Vorgaben aus StrlSchG/StrlSchV sowie der SSO sind hierbei zu beachten.

Der Verfahrensablauf hinsichtlich von Aspekten wie Sammeln, Sortieren, Verpacken, radiologische Messung, Behandlung, Lagerung und Transport dieser radioaktiven Stoffe wird in der Abfall- und Reststoffordnung (U 4.2) genauer beschrieben.

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.

1.1.11.3.4 Strahlenschutzordnung

Die Strahlenschutzordnung (SSO) ist bereits Bestandteil des BHB von KKP 2. Die SSO hat den Zweck, die bezüglich des Strahlenschutzes vorgegebenen Vorschriften für den Betrieb, den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen an den Standorten Philippsburg und Neckarwestheim zur Anwendung zu bringen. Die Regelungen der SSO decken den Umgang mit den radioaktiven Stoffen aus dem Abbau von Anlagenteilen ab.

1.1.11.3.5 Instandhaltungsordnung

Die Instandhaltungsordnung (IHO) ist bereits an die Belange des Abbaus von Anlagenteilen angepasst. Dies betrifft insbesondere den Verfahrensablauf und die Zuständigkeiten für die Erstellung und Durchführung der Arbeitsaufträge für die Durchführung von Abbaumaßnahmen (Demontage, Dekontamination, Freimessung).

Diese Regelungen sind bisher nur für die stillgelegten Anlagen gültig, deshalb wird die IHO gemäß der Liste „Anpassung von schriftlich betrieblichen Regelungen an die Stilllegung, den Abbau von Anlagenteilen und den

Restbetrieb des KKP 2“ (U 6.35) zur Inanspruchnahme der SAG dahingehend um die Anwendung für KKP 2 erweitert.

1.1.11.3.6 Betriebshandbuchs (BHB) Teil 2, Kapitel 1.1 bis 1.3 (U 4.3)

Durch die SAG werden im BHB Teil 2 die Kapitel 1.1 bis 1.3 geändert und an die Randbedingungen des Restbetriebs angepasst (U 4.3). In diesen BHB Teil-Kapiteln sind die Auflagen und Bedingungen genannt, die im Restbetrieb bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Anlage eingehalten werden müssen. Ferner ist angegeben, welche Maßnahmen zu ergreifen sind, wenn diese Auflagen und Bedingungen nicht eingehalten werden können.

Allgemeine Auflagen und Bedingungen für den Restbetrieb der Anlage sind im BHB Teil-Kapitel 2-1.1 zusammengefasst. Sie sind im Hinblick auf ihre sicherheitstechnische Relevanz für den Restbetrieb ausgewählt worden. Zudem sind im Abschnitt 3.17 des BHB Teil-Kapitels 2-1.1 die Berichtspflichten definiert. Ergänzend finden sich im BHB Teil-Kapitel 2-1.1 die „Hilfen für den Anwender“, in dem die erforderlichen Definitionen festgelegt sind, und einige systemspezifische Auflagen und Bedingungen.

Im BHB Teil-Kapitel 2-1.2 ist festgelegt, welche Sicherheitseinrichtungen in Betrieb bzw. betriebsbereit bleiben müssen. Zusätzlich werden Verfügbarkeitsanforderungen an weiter betriebene, sicherheitstechnisch wichtige Systeme definiert.

Auf Basis der Verfügbarkeitsanforderungen lässt sich ableiten, an welchen Systemen bzw. Teilsystemen Freischaltungen bzw. Instandhaltungsarbeiten eingeplant werden dürfen.

Im BHB Teil-Kapitel 2-1.3 ist festgelegt, für welche maximalen Zeiten störungsbedingte Verfügbarkeitseinschränkungen zulässig bzw. welche Maßnahmen während dieser Zeiten durchzuführen sind. Zusätzlich zu den hier aufgeführten Regelungen sind die übergeordneten Auflagen und Bedingungen gemäß BHB Teil-Kapitel 2-1.1 und Teil-Kapitel 2-1.2 einzuhalten.

1.1.11.3.7 Prüfhandbuch und Instandhaltungshandbuch (U 4.5)

Durch die Stilllegung der Anlage KKP 2 entfallen Prüfanweisungen in der Prüfliste 1 des Prüfhandbuchs gemäß der Klassifizierung von Systemen/Teilsystemen in der Anlage 1 und Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 (U 3.8). Die Prüfliste 1 wird für den Anlagenzustand A angepasst.

Wie im Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) dargelegt, wurde von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde das Vorgehen zur Fortschreibung der Prüfliste 1 festgelegt. Die Festlegung sieht eine jährliche Änderungsanzeige der Kategorie B gemäß Änderungsordnung zur Aktualisierung der Prüfliste 1 vor. Diese Vorgehensweise wird zur Sicherstellung der kontinuierlichen Aktualität der Prüfliste 1 im Restbetrieb fortgeführt. Bei dauerhaften Außerbetriebnahmen (DABN) wird die Prüfliste 1 regelmäßig in Form von Roteinträgen aktualisiert.

Die Prüfliste 2 wird mit der Stilllegung der Anlage geändert. Sie wird eigenverantwortlich. In der Prüfliste 2 werden zukünftig keine wiederkehrenden Prüfungen (WKP) gelistet, die einer begleitenden Kontrolle durch den Sachverständigen nach § 20 AtG bedürfen. WKP mit begleitender Kontrolle durch den Sachverständigen nach § 20 AtG, die derzeit in der Prüfliste 2 enthalten sind und mit der Stilllegung der Anlage weiterhin relevant sind, werden der Prüfliste 1 zugeordnet.

Durch die Stilllegung der Anlage KKP 2 entfallen Instandhaltungsmaßnahmen in der Inspektions- und Wartungsliste KKP 2 (IWL) entsprechend der Klassifizierung von Systemen/Teilsystemen in der Anlage 1 und Anlage 3 des Erläuterungsberichts Nr. 8 (U 3.8). Die IWL wurde für den Anlagenzustand A angepasst.

Dementsprechend umfassen die Antragsunterlagen daher die ab dem Anlagenzustand A geltende Prüfliste 1 (U 4.4) und die angepasste Inspektions- und Wartungsliste (U 4.5).

1.1.11.3.8 Sicherheitsmanagementsystem und Qualitätsmanagementhandbuch

Die Antragstellerin hat ein Sicherheitsmanagementsystem implementiert, das in ihrer Eigenverantwortung liegt. Das Managementhandbuch mit seinen Prozessen, Prozessbeschreibungen und zugeordneten Anweisungen beschreibt das Integrierte Managementsystem der Antragstellerin.

Das Qualitätsmanagementhandbuch (QMH) ist als Teil C in das Managementhandbuch der EnKK eingegliedert und unterliegt der Änderungsordnung.

1.1.11.3.9 Dokumentation

Das bestehende Dokumentationshandbuch (DHB) wurde auf Grundlage der KTA 1404 erstellt und gilt für KKP 1 und KKP 2. Gemäß der Liste „Anpassung von schriftlich betrieblichen Regelungen an die Stilllegung, den Abbau von Anlagenteilen und den Restbetrieb des KKP 2“ (U 6.35) erfolgen vor Inanspruchnahme der SAG noch die Anpassungen (z.B. Dokumentation der Abbauanzeigen, die mit der überarbeiteten ABO (U 4.1) eingeführt werden) an den mit der SAG genehmigten Stand.

1.1.12. Abbruch des Kühlturms der Anlage KKP 2

Der Kühlturm URA der Anlage KKP 2 ist nach § 7 AtG genehmigt.

Gemäß Sicherheitsbericht (U 2.1) und Erläuterungsbericht EB 1 (U 3.1) wird der Kühlturm aus der atomrechtlichen Überwachung entlassen. Nach der Entlassung soll der Kühlturm nach den Vorschriften des Baurechts abgebrochen werden. Hierfür ist eine Sprengung von Teilen des Kühlturms (Kühlturmschale) vorgesehen. Zeitgleich mit der Sprengung des Kühlturms der Anlage KKP 2 wird auch der Kühlturm ZT21 der Anlage KKP 1 gesprengt.

Die Vorgehensweise zum Nachweis, dass es sich bei den zum Abbruch vorgesehenen Teilen des Kühlturms um keine radioaktiven Stoffe im Sinne des § 2 Abs. 1 AtG handelt, werden in der Unterlage „Vorgehensweise zum radiologischen Nachweis, dass der Kühlturm des KKP 2 aus der atomrechtlichen Überwachung nach § 19 AtG entlassen werden kann“ (U 6.13)

festgelegt. Dieser Nachweis ist Voraussetzung für eine Entlassung aus dem AtG.

Die Nachweise, dass die Sprengung der Schalen der Kühltürme URA und ZT21 keine negativen Rückwirkungen auf den sicheren Restbetrieb der Anlage KKP 2 haben, sind in der Unterlage „Rückwirkungsfreiheit des Sprengabbruchs der Kühlturmschalen ZT21 und URA auf die Anlage KKP 2“ (U 6.7) beschrieben. Dabei wurden u.a. die Standsicherheit der Kühltürme im geschwächten Zustand und die Möglichkeiten eines Fehlfalls bewertet. In der Unterlage (U 6.7) sind vorbereitende Maßnahmen, meteorologische und hydrologische Bedingen für die Sprengung festgelegt.

Die Prüfung der Rückwirkungsfreiheit der Sprengung der Schalen der Kühltürme URA und ZT21 auf die anderen Anlagen (KKP 1, KKP-ZL sowie RBZ-P und SAL-P) am Standort, erfolgt in den jeweiligen aufsichtlichen Verfahren nach § 19 AtG auf Grundlage der Genehmigungen dieser Anlagen.

1.2. Ablauf des Genehmigungsverfahrens

Mit Schreiben vom 18.07.2016 hat die Antragstellerin den Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für die Anlage KKP 2 gestellt.

Der Antrag umfasst die Stilllegung des KKP 2, den Restbetrieb, die Ableitungen radioaktiver Stoffe, den Abbau von Anlagenteilen, Änderungen der Anlage KKP 2, die Herausgabe außerhalb des Anwendungsbereiches des § 29 StrlSchV-2001 (heute Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV) und die Erstreckung auf den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen (gem. § 7 StrlSchV-2001, heute § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchV).

Mit Schreiben (U 1.3) vom 15.05.2017 hat die Antragstellerin den Antrag geändert und ergänzt.

Die Antragsunterlagen wurden sukzessive eingereicht und im Laufe des Verfahrens geändert, bzw. fortgeschrieben und durch zusätzliche Schreiben der Antragstellerin ergänzt und erläutert. In der Entscheidung sind unter Nummer 2 die der Genehmigung zugrundeliegenden Unterlagen aufgeführt.

Die für die Auslegung im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung erforderlichen Unterlagen gemäß § 6 der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung (AtVfV) wurden mit Schreiben der Antragstellerin vom 25.01.2018 vorgelegt.

Mit Schreiben vom 28.10.2019 wurde der Antrag auf Sofortvollzug ergänzt.

1.2.1. Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung nach UVwG

Gemäß § 2 des Umweltverwaltungsgesetzes (UVwG) soll bei Vorhaben, für welche die Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht, bereits vor Antragstellung eine Öffentlichkeitsbeteiligung stattfinden.

Zur Einleitung hat die Antragstellerin am 21.11.2015 einen sogenannten Info-Tag veranstaltet und in der Folge im Januar 2016 Informationsbroschüren an alle Haushalte in der Umgebung des Standorts sowie in den angrenzenden Gemeinden verteilt und am 24.02.2016 einen sogenannten Bürgerdialog durchgeführt.

Die Antragstellerin hat die Ergebnisse der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung der Genehmigungsbehörde mit Schreiben vom 04.07.2016 übermittelt und über ihren Internet-Auftritt der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

Die Ergebnisse der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung sind im weiteren Verfahren entsprechend berücksichtigt worden.

1.2.2. Atomrechtliches Verfahren nach AtG und AtVfV

Das Genehmigungsverfahren war nach den Vorschriften des Atomgesetzes und der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung durchzuführen. Gemäß § 14 der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung erstreckte sich die Prüfung der Genehmigungsbehörde außer auf die Genehmigungsvoraussetzungen des § 7 Abs. 2 AtG auch auf die Beachtung der übrigen das Vorhaben betreffenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften.

Gemäß § 74 Abs. 2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) und gemäß § 20 Abs. 2 der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung (AtVfV) waren im vorliegenden Verfahren das UVPG und die AtVfV in

der vor dem 16.05.2017 geltenden Fassung maßgeblich (im Weiteren UVPG und AtVfV).

Der Antrag und die vorgelegten Unterlagen genügen den Anforderungen der §§ 2 und 3 AtVfV.

1.2.3. Öffentlichkeitsbeteiligung

Auslegung

Das Vorhaben wurde gemäß § 4 Abs. 1 AtVfV öffentlich bekannt gemacht. Der Hinweis auf die öffentliche Bekanntmachung des Vorhabens erfolgte im Bundesanzeiger vom 22.03.2018. Die Bekanntmachung gemäß den Anforderungen des § 5 AtVfV erschien am 23.03.2018 im Staatsanzeiger Baden-Württemberg und am 26.03.2018 in den nachstehenden Zeitungen:

- Badische Neueste Nachrichten (Ausgabe Bruchsaler Rundschau sowie Ausgabe Karlsruhe) sowie
- Rheinpfalz (Ausgabe Speyer und Landau).

Bei den nach § 6 Abs. 1, § 6 Abs. 2 und nach § 19 b Abs. 3 Satz 2 AtVfV erforderlichen Unterlagen handelt es sich um

- den Antrag vom 18.07.2016,
- die Ergänzung und Aktualisierung dieses Antrags vom 15.05.2017,
- den Sicherheitsbericht vom Januar 2018,
- die Kurzbeschreibung vom Januar 2018,
- die Umweltverträglichkeitsuntersuchung vom Januar 2018, beinhaltend
- Natura 2000 – Vorprüfung (Formblatt Natura 2000-Vorprüfung in Baden-Württemberg nebst Beilagen) vom 17. Oktober 2017,
- Artenschutzfachliche Betrachtung (Textteil und Formulare) nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 4 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom September 2017

- sowie ergänzend zum Abbruch der Kühltürme am Standort Philippsburg

- Natura 2000-Vorprüfung für das FFH-Gebiet 6716-341 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ vom März 2018,

- Natura 2000-Vorprüfung für das FFH-Gebiet 6716-301 „Rheinniederung Germersheim-Speyer“ vom März 2018,

- Natura 2000-Vorprüfung für das Vogelschutzgebiet 6716-402 „Berghausener und Lingenfelder Altrhein mit Insel Flotzgrün“ vom März 2018,

- Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung nach §§ 44 und 45 BNatSchG vom März 2018.

Diese Unterlagen sowie ergänzend eine Zusammenfassung der Erläuterungsberichte wurden während des vorgeschriebenen Zeitraums von zwei Monaten vom 09.04.2018 bis einschließlich 08.06.2018 ausgelegt.

Die Auslegung erfolgte im

- UM und

- bei der Stadt Philippsburg

zur Einsicht während der Dienststunden.

Zusätzlich wurden die Unterlagen während des genannten Zeitraums über den Internet-Auftritt des UM bereitgestellt.

Einwendungen

Aufgrund der Bekanntmachung und Auslegung haben rund 40 Personen und Institutionen fristgerecht Einwendungen erhoben.

Die Einwendungen wurden für den Erörterungstermin und für ihre Berücksichtigung im Verfahren nach Themenkreisen zusammengefasst, die in der Würdigung der Einwendungen in diesem Bescheid dargestellt sind (siehe Nummer 2.3 der Gründe).

Erörterungstermin

Auf die öffentliche Bekanntmachung des Erörterungstermins in Huttenheim wurde am 16.08.2018 im Bundesanzeiger hingewiesen, die Bekanntmachung des Erörterungstermins erfolgte am 17.08.2018 im Staatsanzeiger Baden-Württemberg und am 20.08.2018 in den nachstehenden Zeitungen:

- Badische Neueste Nachrichten (Ausgabe Bruchsaler Rundschau) sowie
- Rheinpfalz (Gesamtausgabe).

Die innerhalb der Auslegungsfrist erhobenen Einwendungen wurden unter Leitung des Verhandlungsleiters der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde in der Zeit vom 25.09.2018 bis 26.09.2018 mit den erschienenen Einwendern und der Antragstellerin in der Bruhrainhalle in Huttenheim erörtert. Am Erörterungstermin nahmen auch Vertreter der nach § 20 AtG hinzugezogenen Sachverständigen der TÜV SÜD ET und des Öko-Instituts teil. Über den Erörterungstermin wurde eine Niederschrift in Form eines Wortprotokolls angefertigt.

Im Laufe des Erörterungstermins wurden neben den schriftlich erhobenen Einwendungen weitere Punkte angesprochen. Diese Punkte wurden im Verfahren berücksichtigt und sind in der Würdigung der Einwendungen in diesem Bescheid dargestellt (siehe Nummer 2.3 der Gründe).

1.2.4. Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Mit Schreiben vom 19.07.2016 hat die Antragstellerin gemäß § 1b AtVfV um eine Besprechung gemäß § 1b Abs. 4 AtVfV ersucht, die am 12.12.2016 stattfand. Deshalb waren gemäß § 74 Abs. 2 UVPG und gemäß § 20 Abs. 2 AtVfV im vorliegenden Verfahren UVPG und AtVfV in der vor dem 16.05.2017 geltenden Fassung maßgeblich (siehe auch Nr. 1.2.2 der Gründe).

Im Genehmigungsverfahren wurde dementsprechend gemäß § 2a AtG in Verbindung mit Nr. 11.1 der Anlage 1 zu § 3 UVPG eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt. Die zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen enthält Nummer 3 der Begründung dieses Bescheids.

1.2.5. Begutachtung

Die atomrechtliche Genehmigungsbehörde hat im Rahmen der Prüfung des Vorhabens gemäß § 20 AtG drei Sachverständigenorganisationen und einen Prüfingenieur für Bautechnik zugezogen.

Die TÜV SÜD ET wurde mit der Begutachtung des Vorhabens im Hinblick auf die erforderliche Schadensvorsorge beauftragt. Das sicherheitstechnische Gutachten wurde im Juli 2019 fertig gestellt.

Ergänzend wurde von der TÜV SÜD ET im Oktober 2019 eine Stellungnahme vorgelegt, mit der die Erfüllung verschiedener Gutachtenbedingungen aus dem sicherheitstechnischen Gutachten vom Juli 2019 bestätigt wird.

Zusätzlich wurde zur Begutachtung der bautechnischen Aspekte des Abbruchs der Kühltürme der Anlagen KKP 2 und KKP 1 der Prüfingenieur für Bautechnik Dr.-Ing. Schlüter beauftragt. Die entsprechende Stellungnahme wurde am 16.07.2019 vorgelegt.

Mit der Prüfung der Umweltauswirkungen war ebenfalls die TÜV SÜD ET beauftragt. Im Unterauftrag der TÜV SÜD ET war das Öko-Institut e.V. hinzugezogen. Das entsprechende Gutachten wurde am im Juli 2019 vorgelegt.

Zur Begutachtung der Anlagensicherung, d.h. im Hinblick auf den erforderlichen Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG, wurde die GRS beauftragt. Das Gutachten wurde im Juni 2019 fertig gestellt, eine Stellungnahme zur Bewertung der behördlichen Auflagen und Anordnungen wurde im Mai 2019 fertig gestellt.

Eine gutachterliche Bewertung der Strahlenexposition als Folge eines gezielten Flugzeugabsturzes wurde von der GRS im Juni 2019 vorgelegt.

In einem Schreiben vom November 2019 wurde von der GRS eine ergänzende Erläuterung zur gutachterlichen Bewertung der Strahlenexposition als Folge eines gezielten Flugzeugabsturzes vorgelegt.

1.2.6. Behördenbeteiligung

Über die Behördenbeteiligung im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung hinaus wurden im Genehmigungsverfahren von der Genehmigungsbehörde gemäß § 7 Abs. 4 AtG alle Behörden und sonstigen Gebietskörperschaften beteiligt, deren Zuständigkeitsbereich berührt sein konnte.

Folgende Behörden und Gebietskörperschaften wurden beteiligt:

- Landratsamt Karlsruhe
- Regierungspräsidium Karlsruhe (ohne Rückäußerung)
- Land Rheinland-Pfalz über Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz (MUEEF)
- Stadt Philippsburg
- Gemeinde Oberhausen-Rheinhausen
- Stadt Waghäusel (ohne Rückäußerung)
- Gemeinde Dettenheim
- Stadt Speyer (ohne Rückäußerung)
- Gemeinde Römerberg
- Stadt Germersheim (ohne Rückäußerung)
- Verbandsgemeinde Lingenfeld (ohne Rückäußerung)
- Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit
- Bundesamt für Strahlenschutz (ohne Rückäußerung)
- Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung
- Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (ohne Rückäußerung)
- Sozialministerium Baden-Württemberg (ohne Rückäußerung)

- Verkehrsministerium Baden-Württemberg (ohne Rückäußerung)

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

Das Einvernehmen mit dem IM gemäß § 1 Abs. 1 der Verordnung der Landesregierung über Zuständigkeiten nach dem Atomgesetz (AtGZuVO) wurde hergestellt.

1.2.7. Bundesaufsichtliche Prüfung

Das UM hat den Genehmigungsentwurf für die SAG im Rahmen der Bundesauftragsverwaltung dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) mit Schreiben vom 14.08.2019 vorgelegt.

Das BMU hat den Entwurf bewertet und zu einzelnen Aspekten um Klärung gebeten. Hierzu wurde durch das UM Stellung genommen und entsprechende Änderungen und Ergänzungen wurden in den Genehmigungsbescheid eingearbeitet.

Das BMU hat mit Schreiben vom 18.10.2019 abschließend zum Genehmigungsentwurf Stellung genommen und mitgeteilt, dass gegen die Erteilung der Genehmigung keine Einwände bestehen.

1.2.8. Baurechtliches Einvernehmen

Das nach § 36 des Baugesetzbuches (BauGB) - als Grundlage für die in diese Genehmigung eingeschlossene Baugenehmigung - erforderliche Einvernehmen der Stadt Philippsburg zu den nach § 49 LBO beantragten, baulichen Maßnahmenpaketen „Logistische Baumaßnahmen Reaktorgebäude und Reaktorhilfsanlagengebäude“, „Umnutzung und Herrichtung von Flächen“ und „Abbau baulicher Anlagenteile“ wurde am 18.09.2018 erteilt (Schreiben der Stadt Philippsburg vom 19.09.2018).

1.2.9. Übermittlung der allgemeinen Angaben zum Vorhaben an die Europäische Kommission

Die gemäß Artikel 37 des Euratom-Vertrags erforderlichen allgemeinen Angaben zum Plan über Ableitungen – hier über das Vorhaben der Stilllegung und des Abbaus des Kernkraftwerks Philippsburg, Block 2 – sind von der

Antragstellerin in dem diesbezüglichen Bericht vom 20.08.2018 (U 8.1) zusammengestellt und nach Abstimmung mit dem BMU der Europäischen Kommission zugeleitet worden.

Ergänzende Informationen wurden zu Fragen der Kommission in einem Bericht vom 24.06.2019 (U 8.2) zusammengestellt über das BMU der Kommission zugeleitet.

Die Kommission hat dazu am 14.10.2019 Stellung genommen.

1.2.10. Anhörung

Die Antragstellerin wurde gemäß §28 des Landesverwaltungsverfahrensgesetzes (LVwVfG) vor Erteilung dieser Genehmigung angehört. Die Antragstellerin hat mit Schreiben vom 05.12.2019 die Gelegenheit genutzt, sich zu dem Genehmigungsentwurf zu äußern. Sie hatte keine Anmerkungen zum Genehmigungsentwurf.

1.2.11. Deckungsvorsorge

Die bisherige Deckungsvorsorge gilt unverändert fort. Eine Neufestsetzung der Deckungsvorsorge aufgrund der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung wurde nicht beantragt und war nicht erforderlich.

2. Rechtliche und technische Würdigung

2.1. Rechtsgrundlage der Genehmigung und Zuständigkeiten

Die Genehmigung wird nach § 7 Abs. 3 AtG erteilt. Gemäß § 7 Abs. 3 Satz 1 AtG bedürfen die Stilllegung einer Anlage nach Abs. 1 Satz 1 AtG sowie der Abbau der Anlage oder von Anlagenteilen der Genehmigung. Zuständig für die Genehmigung der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 ist gemäß § 24 Abs. 2 Satz 1 AtG i. V. m. § 1 Abs. 1 der Verordnung der Landesregierung über Zuständigkeiten nach dem Atomgesetz (AtGZuVO) das UM im Einvernehmen mit dem IM.

Ebenfalls beantragt wurde der Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 sowie der Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen anderer

Anlagen der EnKK (abweichend vom Antrag sind hierzu in Nr. 1.7 der Entscheidung die Anlagen einzeln aufgeführt, siehe auch Nr. 2.6 der Gründe). Gemäß § 12 Abs. 4 Nr. 1 StrlSchG erstreckt sich die vorliegende Genehmigung nach § 7 AtG auf den Umgang mit diesen sonstigen radioaktiven Stoffen. Eine Genehmigung nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG ist daher insoweit nicht erforderlich.

2.2. Genehmigungsvoraussetzungen

Nach § 7 Abs. 3 Satz 2 AtG gilt § 7 Abs. 2 AtG sinngemäß. Die Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen des § 7 Abs. 3 AtG i. V. m. § 7 Abs. 2 Nr. 1 bis Nr. 6 AtG wurde nachgewiesen.

2.2.1. Zuverlässigkeit der Antragstellerin und der verantwortlichen Personen sowie Fachkunde (§ 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG)

Die Antragstellerin EnKK ist gemäß § 17 Abs. 6 AtG Inhaberin der Kernanlage KKP 2 und zugleich Strahlenschutzverantwortliche gemäß § 69 StrlSchG.

Die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen gemäß § 69 Abs. 2 StrlSchG für die Anlage KKP 2 nimmt der im Betriebshandbuch Kapitel 1 A1.1 „Personelle Betriebsorganisation“ genannte Geschäftsführer wahr.

Die verantwortlichen Personen gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG, die Strahlenschutzbeauftragten gemäß § 70 StrlSchG bzw. der Objektsicherungsbeauftragte, der die mit dem Schutz der Anlage gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter nach § 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG zusammenhängenden Aufgaben wahrnimmt, sind im Betriebshandbuch Kapitel 1 A1.1 „Personelle Betriebsorganisation“ aufgeführt.

Mit dieser Genehmigung ist keine Änderung der Personellen Betriebsorganisation der Antragstellerin verbunden. Die betreffenden Personen sind dem UM als der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde durch den von ihnen verantwortlich geführten Leistungsbetrieb der Anlage KKP 2 bekannt.

Es liegen keine Tatsachen vor, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der Antragstellerin und die Zuverlässigkeit und Fachkunde der

von ihr für die Durchführung des Restbetriebs und des Abbaus benannten verantwortlichen Personen ergeben. Die Eignung der verantwortlichen Personen für die vorgesehene Funktion, bei Strahlenschutzbeauftragten auch die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz, ist von der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde geprüft worden. Für neu hinzutretende verantwortliche Personen ist die Zuverlässigkeit und Fachkunde nachzuweisen und wird von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde geprüft werden. Weitere personelle Veränderungen im Bereich der nach § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG verantwortlichen Personen sind ebenfalls nur mit Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zulässig. Dieses Vorgehen ist durch die Festlegungen im Betriebsreglement sichergestellt.

Die Genehmigungsvoraussetzung nach § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG ist im Hinblick auf die Zuverlässigkeit der Antragstellerin und der verantwortlichen Personen sowie der Fachkunde erfüllt.

2.2.2. Notwendige Kenntnisse der sonst tätigen Personen (§ 7 Abs. 2 Nr. 2 AtG)

Zu den sonst tätigen Personen gehören alle während des Restbetriebs und des Abbaus in der Anlage tätigen Personen, die Weisungen und sonstige Entscheidungen der im Sinne des § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG verantwortlichen Personen in der Anlage KKP 2 auszuführen haben und nicht zu den verantwortlichen Personen zählen.

Durch die getroffenen Maßnahmen, wie sie im bestehenden Betriebsreglement des KKP 2 enthalten sind, gewährleistet die Antragstellerin, dass auch die sonst tätigen Personen ausreichend ausgebildet, belehrt und in ihren Aufgabenbereich eingewiesen worden sind. Die Ausbildungsmaßnahmen sind insgesamt geeignet, die notwendigen Kenntnisse über den sicheren Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen, mögliche Gefahren sowie anzuwendende Schutzmaßnahmen zu vermitteln und zu erhalten.

Die Ausbildung der sonst tätigen Personen erfolgt auf der Grundlage der Richtlinie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit über die Gewährleistung der notwendigen Kenntnisse der beim Betrieb von Kernkraftwerken sonst tätigen Personen vom 30.11.2000.

Das sonst tätige Personal in der Anlage KKP 2 besitzt eine seiner Tätigkeit in der Anlage entsprechende Ausbildung und das Eigenpersonal verfügt darüber hinaus in der Regel über mehrjährige berufliche Erfahrungen in der Anlage KKP 2.

Die Gewährleistung der notwendigen Kenntnisse der sonst tätigen Personen als Genehmigungsvoraussetzung nach § 7 Abs. 2 Nr. 2 AtG ist erfüllt.

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

2.2.3.1 Grundlagen der Bewertung

2.2.3.1.1 Vorgehen und anzuwendende Prüfmaßstäbe

Basis der Bewertung ist der Stand von Wissenschaft und Technik. Hierfür wurden die für die Stilllegung und den Abbau einer kerntechnischen Anlage einschlägigen Gesetze, Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, Richtlinien, Sicherheitskriterien und Sicherheitsanforderungen, Empfehlungen und Bekanntmachungen soweit sie für die Stilllegung und den Abbau relevant sind als Prüfungsgrundlage zugrunde gelegt. Hierbei sind insbesondere

- Atomgesetz (AtG),
- Strahlenschutzgesetz (StrlSchG)
- Strahlenschutzverordnung vom 29.11.2018 (StrlSchV)
- und Strahlenschutzverordnung vom 20.07.2001 (StrlSchV-2001),
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 der StrlSchV-2001,
- Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung – AtVfV),
- Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) und aufgrund der LBO erlassene Vorschriften,
- Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und

auf Binnengewässern (Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt - GGVSEB) in Verbindung mit dem Europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR),

- Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke,
- Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes (Stilllegungsleitfaden),
- Empfehlungen und Leitlinien der Entsorgungskommission (ESK),
- Empfehlungen und Leitlinien der Reaktor-Sicherheitskommission (RSK),
- Empfehlungen der Strahlenschutzkommission (SSK),
- 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,
- Störfallberechnungsgrundlagen,
- Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle,
- Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (KTA),
- Allgemein anerkannte Regeln und Richtlinien der Technik,

herangezogen worden. Nachfolgend sind relevante Einzelheiten der Bewertung in den Nummern 2.2.3.2 bis 2.2.3.12 der Begründung dargelegt. Die Gesamtbewertung ist in Nummer 2.2.3.13 der Begründung enthalten. Der jeweils beantragte Sachverhalt ist in den Nummern 1.1 bis 1.1.11 der Begründung detailliert dargestellt.

Auf das Inkrafttreten des neuen Strahlenschutzrechts (StrlSchG und StrlSchV) während des Genehmigungsverfahrens wird in Nummer 2.2.3.1.2 der Begründung eingegangen.

2.2.3.1.2 Inkrafttreten des neuen Strahlenschutzrechts während des Genehmigungsverfahrens

Zur Umsetzung der Richtlinie 2013/59/Euratom vom 05.12.2013 in deutsches Recht wurde mit dem Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) ein eigenständiges Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung erarbeitet und am 03.03.2017 veröffentlicht.

Gemäß dem Artikelgesetz zur Neuordnung des Rechts zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung vom 27.06.2017 traten die Bestimmungen zum Notfallschutz und zur Überwachung der Umweltradioaktivität des StrlSchG am 01.10.2017, die weiteren Bestimmungen am 31.12.2018 in Kraft.

Aufgrund der Ermächtigungsvorschriften im StrlSchG wurde u.a. eine neue Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) erarbeitet und ebenfalls am 31.12.2018 in Kraft gesetzt.

Die aktualisierte Antragstellung für die SAG KKP 2 erfolgte am 15.05.2017. Ab diesem Zeitpunkt erfolgte sukzessive die Vorlage von Unterlagen für das Genehmigungsverfahren. Die Unterlagen bezogen sich auf die zum Vorlagezeitpunkt gültige Strahlenschutzverordnung (StrlSchV-2001).

Die Genehmigungsbehörde hat geprüft, ob die Einführung des StrlSchG und der StrlSchV inhaltliche Änderungen zur Folge hat, die für die Bewertung der Unterlagen für die SAG KKP 2 von Relevanz sind.

Für Paragraphen der StrlSchV-2001, für die im StrlSchG und StrlSchV keine wörtliche Entsprechung vorgefunden werden kann, ist der Regelungsinhalt sinngemäß erhalten geblieben. Die Bewertungsmaßstäbe bleiben somit gleichwertig erhalten. Beispiele für die Prüfung der Unterlagen relevante Paragrafen sind:

- Der Inhalt des § 2 der StrlSchV-2001(Anwendungsbereich) finden sich sinngemäß bzw. wortgleich im StrlSchG in den § 2 (Expositionssituation) und § 4 (Tätigkeiten) wieder. Der Inhalt des § 6 der StrlSchV-2001 (Strahlenschutzgrundsätze) wurde wortgleich in den § 8 StrlSchG übernommen.

- Die Grenzwerte der Strahlenexposition für die Bevölkerung aus Tätigkeiten nach § 46 StrlSchV-2001 sind in den § 80 StrlSchG übergegangen, die Planungsdosen für die Bevölkerung aus der Ableitung radioaktiver Stoffe nach § 48 StrlSchV-2001 sind in § 99 StrlSchV aufgenommen worden.

- Der Regelungsinhalt des § 53 StrlSchV-2001 zur Vorbereitung der Schadensbekämpfung bei sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignissen findet sich in der StrlSchV in den §§ 105 und 106. Ebenso sind die Regelungen nach den §§ 55 bis 59 StrlSchV-2001 in die §§ 78 und 77 StrlSchG sowie die §§ 73 bis 74 StrSchV (neu) übergegangen.

- Für die Anwendung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum § 47 StrlSchV-2001 zur Begrenzung der Ableitung radioaktiver Stoffe (AVV § 47 StrlSchV-2001) ist im § 193 Abs. 1 StrlSchV geregelt: § 99 Abs. 1 und § 100 Abs. 1 und 4 sind erst anzuwenden auf Genehmigungsverfahren, für die ein Genehmigungsantrag ab dem ersten Tag des 13. Kalendermonats gestellt wird, der auf das Inkrafttreten Allgemeiner Verwaltungsvorschriften nach § 100 Abs. 3 folgt. Somit konnte im Genehmigungsverfahren die AVV § 47 StrlSchV-2001 angewandt werden.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass sich durch die Erstellung der Unterlagen auf Grundlage der StrlSchV-2001 und den Übergang auf das neue Strahlenschutzrecht keine Regelungslücken oder Prüfdefizite ergeben.

Für diesen Bescheid ist das neue Strahlenschutzrecht maßgeblich.

2.2.3.2. Standort (Bewertung)

Die Antragsunterlagen enthalten die gemäß Regelwerk geforderten Angaben bezüglich des Standortes und der Umgebung.

Die Angaben bezüglich geographische Lage, Besiedelung, Boden-/Wassernutzung, Industriebetriebe, Verkehrswesen, meteorologische Verhältnisse, geologische Verhältnisse, hydrologische Verhältnisse, seismologische Verhältnisse, radiologische Vorbelastung und zum Hochwasserschutz sind korrekt.

2.2.3.3 Allgemeine Beschreibung der Anlage KKP 2 (Bewertung)

Nach Prüfung der Antragsunterlagen kommt die Genehmigungsbehörde bezgl. der allgemeinen Beschreibung der Anlage KKP 2 zu folgendem Ergebnis:

- Die Gebäude der Anlage KKP 2 und deren Anordnung am Standort sowie deren Zuordnung zum Überwachungs- und Kontrollbereich sind in den Antragsunterlagen im erforderlichen Umfang und korrekt beschrieben.

- Die am Standort KKP vorhanden Anlagen KKP 1, ZL-P, RBZ-P und SAL-P sind in ausreichendem Umfang in den Antragsunterlagen beschrieben, ebenso die geplante Errichtung einer gasisolierten Schaltanlage und eines Konverters (Gleichstrom-Umspannwerk).

- Die Angaben der Antragstellerin zur Beschreibung der Anlage KKP 2 und zu deren Anlagenhistorie sind korrekt.

- Die Angaben zum systemtechnischen Ausgangszustand sind korrekt und ausreichend um die vorgesehenen Abbaumaßnahmen sicherheitstechnisch bewerten zu können.

- Die Angaben zu den Abschätzungen, Modellrechnungen und Messungen zur radiologischen Ausgangssituation sind geeignet und ausreichend, um die vorgesehenen Abbaumaßnahmen sicherheitstechnisch bewerten zu können.

- Durch die radiologische Charakterisierung ist die Basis zur Gewährleistung einer für die Stilllegung und den Abbau des Kernkraftwerks KKP 2 ausreichenden Schadensvorsorge geschaffen.

- In den Erläuterungsberichten Nr. 1 „Zusammenfassende Beschreibung der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum

Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 “ (U 3.1) und Nr. 8 „Restbetrieb der Anlage KKP 2“ (U 3.8) ist der systemtechnische Ausgangszustand korrekt beschrieben.

2.2.3.4 Abbaukonzept (Bewertung)

2.2.3.4.1 Beschreibung des Verfahrens (Bewertung)

Die Antragsunterlagen beschreiben die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage KKP 2 (vgl. § 19b Abs. 1 AtVfV). Die insgesamt geplanten Maßnahmen in einem Antrag zu beantragen bewertet die Genehmigungsbehörde als zulässig.

Die Antragsunterlagen wurden hinsichtlich des im Antrag dargestellten Umfangs geprüft. Der Abbauumfang von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 ist vollständig beschrieben. Die Genehmigungsbehörde kommt zu dem Ergebnis, dass die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau der Anlagen oder Anlagenteile in den Antragsunterlagen im erforderlichen Umfang beschrieben sind.

Gemäß Antrag ist der nach § 7 Abs. 3 AtG zu genehmigende Abbau der Anlage KKP 2 erst dann beendet, wenn der Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 soweit erfolgt ist, dass die restlichen Anlagenteile nicht mehr der Überwachung nach dem Atomgesetz oder der darauf gestützten Verordnungen unterliegen (vgl. § 11 Abs. 1 Nr. 1 AtG) oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind. Die Beendigung des Abbaus bedarf einer Feststellung durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde. Hierzu wurde in diesem Bescheid die Nebenbestimmung 35 aufgenommen.

2.2.3.4.2 Vorgehen beim Abbau (Bewertung)

<u>Abbaukonzept und Abbauschritte</u>

Im Rahmen des geprüften Gesamtkonzeptes ist ein sicherer Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 möglich.

Für die Rückbaureihenfolge sind in den Erläuterungsberichten 1 und 3 (U 3.1 und U 3.3) alle zwingenden Abhängigkeiten in der Abbaufolge aufgeführt. Die dargestellte Rückbaureihenfolge unter Berücksichtigung der

Abhängigkeiten ist unter verfahrenstechnischen und strahlenschutztechnischen Gesichtspunkten sinnvoll und zielführend.

In der geplanten Abfolge werden die Abbauvorgänge grundsätzlich raumweise bzw. raumbereichsweise von weniger hin zu stärker kontaminierten/aktivierten Anlagenteilen durchgeführt. Diese Vorgehensweise lässt eine Staffelung mit ansteigenden Strahlenschutzmaßnahmen zu.

Die Einhaltung des Aktivitätseinschlusses und der 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 im Rahmen des geprüften Gesamtkonzeptes unter Beachtung der schriftlichen betrieblichen Regelungen und unter Berücksichtigung des Strahlenschutzes, des Brandschutzes, der Arbeitssicherheit und der räumlichen Gegebenheiten abgewichen werden.

Gemäß den vorgelegten Betriebsordnungen wird bei der konkreten Planung (gemäß Abbauordnung (U 4.1)) und bei der konkreten Durchführung (gemäß Instandhaltungsordnung) für jede Abbaumaßnahme die Rückwirkungsfreiheit für diese Maßnahme geprüft. Die konkrete Planung der Abbaumaßnahmen wird im Aufsichtsverfahren von der Aufsichtsbehörde begleitet. Hierzu wurde in diesem Bescheid die Nebenbestimmung 34 aufgenommen.

Solange sich noch Brennelemente oder Brennstäbe (im Weiteren zusammengefasst als BE abgekürzt) in der Anlage befinden, erfolgt der Abbau bevorzugt in Raumbereichen, in denen sich keine Systeme zur Kühlung, Lagerung oder Handhabung der BE befinden. Die Rückwirkungsfreiheit der Abbaumaßnahmen auf diese Systeme wird, wie oben bereits ausgeführt, bei der Planung und Ausführung durch die Regelungen in der ABO und IHO sichergestellt. Die Schutzziele „Sichere Einhaltung der Unterkritikalität“ und „Sichere Abfuhr der Nachzerfallswärme“ werden eingehalten.

Der Verfahrensablauf beim Umgang mit den anfallenden radioaktiven Reststoffen ist in der Abfall- und Reststoffordnung (U 4.2) geregelt.

Nach Prüfung der genannten Betriebsordnungen kommt die Genehmigungsbehörde zu dem Ergebnis, dass die Abbaumaßnahmen sicher und rückwirkungsfrei durchgeführt werden können. Solange sich noch BE in der Anlage befinden werden die diesbezüglichen Schutzziele eingehalten.

Um ein hinreichend präzises Bild vom Verlauf der Rückbaumaßnahmen zu erhalten und ggf. sicherheitstechnisch relevante Arbeiten an vorher festgelegten Arbeitspunkten aufsichtlich zu begleiten, wurde eine Nebenbestimmung formuliert (siehe Nebenbestimmung 34 der Entscheidung).

Abbau-, Zerlege- und Dekontaminationsverfahren

Nach dem Prüfergebnis der Genehmigungsbehörde entsprechen die Angaben der Antragstellerin bezüglich der Demontage- und Abbauverfahren, der Demontage- und Abbaueinrichtungen sowie der Dekontaminationsverfahren den Anforderungen des Stilllegungsleitfadens. Eine konkrete Zuordnung von anzuwendenden Verfahren wird in der Detailplanung anhand von Abbauanzeigen gemäß Abbauordnung (U 4.1) erfolgen.

Mit der SAG wird die grundsätzliche Vorgehensweise beim Abbau genehmigt. Insbesondere werden in der Abbauordnung (U 4.1) die zu beachtenden Randbedingungen und die zugehörigen Prozesse festgeschrieben. Die grundsätzliche Geeignetheit der in Frage kommenden Verfahren wurde mit positivem Ergebnis geprüft. Welches der in Frage kommenden Verfahren, die gemäß Nebenbestimmung 34 jeweils der nach dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik erforderlichen Vorsorge gegen Schäden entsprechen müssen, im konkreten Fall zum Einsatz kommt, wird im aufsichtlichen Verfahren festgelegt und geprüft. Dieses Vorgehen ist sachgerecht und unterliegt weder sicherheitstechnischen noch rechtlichen Bedenken, denn mit Blick auf den praktischen Ablauf des Abbaus und der Dekontamination kann nachteiligen Auswirkungen besser durch abbaubegleitende Maßnahmen der Aufsichtsbehörde entgegengewirkt werden, weil sich erst in Kenntnis der konkreten Situation vor Ort und aller Details die beste von mehreren möglichen Lösungen ermitteln lässt. Ein solches Vorgehen ist der Genehmigungsbehörde nur dann verschlossen, wenn die aufsichtlichen Mittel nicht ausreichen, die erforderliche Schadensvorsorge zu gewährleisten. Die Genehmigungsbehörde hat sich im Rahmen des Genehmigungsverfahrens davon überzeugt, dass dies nicht zutrifft. So wurde

u. a. die Zustimmung der Aufsichtsbehörde zu den Abbauanzeigen gemäß Abbauordnung (U 4.1) als Voraussetzung für die Durchführung der zugehörigen Abbaumaßnahmen verbindlich vorgeschrieben.

Die Abbau-, Zerlege- und Dekontaminationsverfahren und die hierfür erforderlichen Hilfseinrichtungen sowie die Randbedingungen für deren Anwendung sind in den Erläuterungsberichten

- Nr. 1 „Zusammenfassende Beschreibung der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 2“ (U 3.1),
- Nr. 2 „Abbau des Reaktordruckbehälters mit Einbauten“ (U 3.2)
- Nr. 3 „Abbau von Anlagenteilen“ (U 3.3),
- Nr. 6 „Anfall, Umgang und Verbleib radioaktiver und nicht radioaktiver Stoffe“ (U 3.6) und
- Nr. 9 „Abbau des Brennelementlagerbeckens und des Reaktorbeckens sowie sonstiger baulicher Strukturen (U 3.9)

ausreichend beschrieben.

Die vorgesehenen Abbau-, Zerlege- und Dekontaminationsverfahren sind betriebsbewährt. Beim Einsatz neuartiger Verfahren kann über das aufsichtliche Verfahren gemäß den Vorgaben der Abbauordnung (U 4.1) der Nachweis der Geeignetheit erbracht werden. Die konzipierten Einrichtungen und Methoden zur Zerlegung der Komponenten sind 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 hoch kontaminierter Komponenten wird sowohl durch deren fernbediente Zerlegung als auch durch die geplante überwiegende Zerlegung der RDB-Einbauten unter Wasser im erforderlichen Umfang gewährleistet.

Eine weitergehende Prüfung und Bewertung der einzelnen zur Anwendung kommenden Verfahren (Abbau und Dekontamination) ist für den im Rahmen der SAG zu bewertenden Umfang nicht erforderlich. Mit Vorlage und

Beschreibung der Verfahren in den Abbauanzeigen wird eine vollständige Prüfung im aufsichtlichen Verfahren erfolgen. Dies ist über die Vorgaben der Abbauordnung (U 4.1) und der Nebenbestimmung 34 sichergestellt.

Das UM kommt in seiner Prüfung zu dem Ergebnis, dass das Abbaukonzept, die vorgesehenen Abbauschritte sowie die Abbau-, Zerlege- und Dekontaminationsverfahren den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen entsprechen.

2.2.3.4.3 Sicherheitstechnische Klassifizierung und Einstufung von einzubringenden Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen (Bewertung)

Einzubringende Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen werden entsprechend ihrer sicherheitstechnischen oder strahlenschutztechnischen Bedeutung den Sicherheitsklassen S, st oder K zugeordnet. Darüber hinaus werden Einrichtungen der Sicherheitsklasse st in die Sicherheitsstufen st- und st+ unterteilt. Hierdurch können der Herstellungsaufwand für die einzelnen eingebrachten Einrichtungen und mögliche Schadensfolgen bei deren Ausfall bzw. Versagen angemessen berücksichtigt werden.

Die „Anforderungsspezifikation für Einrichtungen im Rahmen der SAG GKN II und der SAG KKP 2“ (U 6.5) entsprechen den Vorgaben der Prüfmaßstäbe.

2.2.3.4.4 Bearbeitung der radioaktiven Reststoffe (Bewertung)

Die Maßnahmen zum Transport und zur Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen sind in den Antragsunterlagen nachvollziehbar beschrieben und ausreichend festgelegt.

Der vorgesehene Materialdurchsatz des RBZ-P ermöglicht es, die Bearbeitung der Stoffströme aus dem Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 zu gewährleisten.

Die Genehmigungsbehörde kommt zu dem Ergebnis, dass die vorgesehenen Maßnahmen bezüglich des Transports und der Bearbeitung der radio-

aktiven Reststoffe geeignet sind, die Abbau- von den Entsorgungsmaßnahmen zu entkoppeln. Dazu stehen insbesondere ausreichend Pufferlagerkapazitäten zur Verfügung.

Die in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen werden eingehalten.

2.2.3.4.5 Behandlung, Lagerung und Verbleib der radioaktiven Abfälle (Bewertung)

Die Behandlung, Lagerung und der Verbleib der radioaktiven Abfälle ist in den Antragsunterlagen nachvollziehbar beschrieben und ausreichend festgelegt.

Die vorgesehenen Behandlungseinrichtungen und Lagerkapazitäten für den radioaktiven Abfall sind geeignet und ausreichend bemessen. Die Lagerkapazität des SAL-P ermöglicht es, die beim Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 anfallenden Abfälle einzulagern. Die in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen werden eingehalten.

2.2.3.4.6 Rückwirkungsfreiheit auf den Standort (Bewertung)

Die Prüfung der Rückwirkungsfreiheit der Abbaumaßnahmen vor und während deren Durchführung spielt bei dem beantragten Verfahren eine zentrale Rolle. Gemäß den vorliegenden Betriebsordnungen wird die Rückwirkungsfreiheit sowohl bei der Planung (gemäß Abbauordnung U 4.1) und bei der Durchführung (gemäß Instandhaltungsordnung) der jeweiligen Abbaumaßnahme geprüft.

Das Zwischenlager für Brennelemente (KKP-ZL), das Kernkraftwerk Philippsburg, Block 1 (KKP 1), das Standortabfalllager (SAL-P) und das Reststoffbearbeitungszentrum (RBZ-P) haben aufgrund ihrer Lage und ihrer Auslegung keine unzulässige Rückwirkung auf die Anlage KKP 2.

Die Rückwirkungsfreiheit der geplanten Abbaumaßnahmen im Rahmen der SAG von KKP 2 auf die anderen am Standort befindlichen Anlagen wird gemäß den vorliegenden Betriebsordnungen sowohl in der Planung (gemäß Abbauordnung U 4.1) als auch in der Durchführung (gemäß Instandhaltungsordnung) sichergestellt.

Zur Bewertung der Rückwirkungsfreiheit beim Sprengabbruch der Kühltürme URA und ZT21, siehe Nr. 2.2.3.12.3 der Gründe.

Damit sind nach der Bewertung der Genehmigungsbehörde ausreichende Vorkehrungen getroffen, die Rückwirkungsfreiheit zu gewährleisten. Die in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen werden eingehalten.

2.2.3.5 Restbetrieb (Bewertung)

2.2.3.5.1 Konzept des Restbetriebs (Bewertung)

Mit Inanspruchnahme der SAG geht die Anlage KKP 2 in den Restbetrieb über. Das Konzept des Restbetriebs der Antragstellerin sieht die schrittweise Anpassung des Restbetriebs an die jeweiligen Anlagenzustände ab dem Zeitpunkt der Inanspruchnahme der SAG vor. Das Konzept ist geeignet, die erforderliche Vorsorge gegen Schäden nach dem Stand von Wissenschaft und Technik zu erfüllen.

Die notwendigen Regelungen sind vollständig vorhanden (Betriebsreglement). Prüfpflichtige Teile des Betriebsreglements, d.h. solche mit sicherheitstechnisch wichtigen Regelungen, dürfen nur mit Zustimmung der Aufsichtsbehörde geändert werden. Soweit es um wesentliche Änderungen geht, ist eine Genehmigung erforderlich.

Die übergeordneten Aufgaben des Restbetriebs sind in den Antragsunterlagen in geeigneter Weise dargestellt. Die vorhandenen Systeme sind für den Restbetrieb geeignet. Die in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen werden eingehalten.

Sind Änderungen des Restbetriebs im Zuge des Fortschreitens des Abbaus erforderlich, wird entsprechend den Vorgaben der schriftlich betrieblichen Regelungen, insbesondere der Änderungsordnung, verfahren.

2.2.3.5.2 Schutzziele während des Restbetriebs (Bewertung)

Das UM kommt in seiner Prüfung zu dem Ergebnis, dass die Anforderungen an den Restbetrieb zur Einhaltung der Schutzziele in den Antragsunterlagen entsprechend den Anforderungen der Prüfmaßstäbe korrekt dargestellt sind.

In den Anlagenzustände A und B müssen alle folgenden Schutzziele eingehalten werden:

- 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.

Mit dem Eintritt in den Anlagenzustand C reduzieren sich die Schutzziele auf den sicheren Einschluss der radioaktiven Stoffe und die Vermeidung unnötiger Strahlenexposition sowie die Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung.

2.2.3.5.3 Sicherheitstechnische Einstufung der Systeme und Komponenten während des Restbetriebs (Bewertung)

Die Antragstellerin hat die Anpassung der Klassifizierung der Systeme und Komponenten im Verlauf des Rückbaus im Erläuterungsbericht 8 (U 3.8) für die einzelnen Anlagenzustände bis auf wenige Ausnahmen korrekt dargestellt. Die sicherheitstechnische Klassifizierung dieser wenigen Systeme und Anlagenteile ist entgegen den Antragsunterlagen bis zu einem späteren Zeitpunkt beizubehalten bzw. bis die entsprechenden Nachweise für eine andere Einstufung erbracht und bestätigt wurden. Auf die Nebenbestimmungen 26 bis 29 wird verwiesen.

Das UM kommt zu dem Ergebnis, dass die noch in eine Betriebsanweisung zu überführende Anpassung der Klassifizierung der Systeme und Komponenten im Verlauf des Rückbaus im Rahmen des Restbetriebs der SAG geeignet und anwendbar ist und entsprechend dem Abbaufortschritt fortgeschrieben werden kann.

Eine Änderung der Sicherheitsklassifizierung bedarf der Zustimmung der Aufsichtsbehörde nach dem Landeseinheitlichen Änderungsverfahren (LEÄV).

2.2.3.5.4 Wesentliche verfahrenstechnische Systeme während des Restbetriebs (Bewertung)

Die verfahrenstechnischen Systeme für die drei Anlagenzustände sind im Erläuterungsbericht Nr. 8 „Restbetrieb der Anlage KKP 2“ (U 3.8) dargestellt und die zur Einhaltung der Schutzziele notwendigen Prozesse sind hinreichend beschrieben.

Die aus dem Leistungsbetrieb weiterbetriebenen Systeme sind geeignet, ihre Aufgaben im Restbetrieb zu erfüllen. Soweit Änderungen an Systemen oder deren Betriebsweise vorgenommen werden sollen, erfolgen diese gemäß den Regelungen des Betriebsreglements (z.B. der Änderungsordnung und der Instandhaltungsordnung) und sind mit der entsprechenden Beteiligung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde umzusetzen.

Die sicherheitstechnische Einstufung sowie ihre dem Abbauprozess angepasste Aktualisierung wird durch die im Betriebsreglement verankerte Sicherheitsklassifizierung festgeschrieben.

Die für die Primärkreisdekontamination von der Antragstellerin dargestellten Maßnahmen sind geeignet, einen Weiterbetrieb der Brennelementkühlung mit dekontaminierten Nachkühlsystemen sicher zu stellen.

Die Ergebnisse der Bewertungen zur passiven Kühlung der Brennelemente zeigen, dass alle sicherheitstechnischen Anforderungen an eine solche passive Kühlung eingehalten werden.

2.2.3.5.5 Lüftungstechnische Anlagen (Bewertung)

Die lüftungstechnischen Anlagen haben folgende Aufgaben:

- Räume und Raumbereiche mit Frischluft/Außenluft zu versorgen und

- in die Räume eingetragene Wärmelasten abzuführen.

Für lüftungstechnische Anlagen des Kontrollbereichs sind zusätzlich folgende Aufgaben zu erfüllen:

- vorgegebene Raumunterdrücke innerhalb der Gebäude und zur Atmosphäre einzuhalten

- gerichtete Strömung von Räumen mit geringem Kontaminationspotential zu Räumen mit höherem Kontaminationspotential aufrecht zu erhalten

- eventuell kontaminierte Abluft über Fortluftfilter zu filtern und die gereinigte Fortluft über die Fortluftkamine kontrolliert abzuleiten und

- Ansammlung schädlicher Gase, Dämpfe und luftgetragener Aerosole in der Raumluft zu verhindern.

Übergeordnet haben lüftungstechnische Anlagen Aufgaben zur Einhaltung der Schutzziele:

- sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe und

- Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition der Bevölkerung und des Betriebspersonals.

Während des Leistungsbetriebs wird vorrangig mit umschlossenen radioaktiven Stoffen umgegangen, weswegen ein Teil der Abluft der Kontrollbereiche ungefiltert und kontrolliert an die Umgebung abgegeben wurde. Während des Rückbaus werden radioaktiv kontaminierte oder auch aktivierte Systeme geöffnet und demontiert. Die demontierten Materialien werden im Kontrollbereich transportiert, ggf. bearbeitet und verpackt. Der Rückbau der Anlage ist damit durch den Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen gekennzeichnet.

Gemäß § 8 StrlSchG 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.

Laut Antragstellerin werden nach dem Ende des Leistungsbetriebs die kleinen und großen Anlagenräume mit den Betriebsräumen lüftungstechnisch zu einem Bereich. Die im Leistungsbetrieb vorhandene Druckstaffelung im Reaktorgebäudeinnenraum entfällt damit. Im Restbetrieb wird daher im Kontrollbereich eine gerichtete Luftströmung zu den Fortluftanlagen hin sichergestellt.

Die lüftungstechnischen Anlagen sind 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 SHB abgesaugt und der gemeinsamen Fortluftanlage zugeführt. In Kombination mit dem Einsatz von mobilen Absaugungen in Bereichen mit hohem Freisetzungspotential, welche z. B. durch das Öffnen von aktivitätsführenden Systemen geschaffen werden, kann eine gerichtete Luftströmung von Bereichen mit niedrigem zu Bereichen mit hohem Freisetzungspotential gewährleistet werden.

Die Antragstellerin plant eine betriebliche Einstufung der Spülluftanlage nach Beendigung des Leistungsbetriebs und einmaligem Begehbarmachen des gesamten Reaktorgebäudeinnenraums durch Spülluftbetrieb. Danach stehen zur Belüftung des UJA die normalen Zuluftkanäle und die Spülluftkanäle zur Verfügung, welche insgesamt einen Volumenstrom von ca. 15000 m³/h fördern können. 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.

Der Einsatz von mobilen Einrichtungen ist sicherheitsgerichtet und kann die Freisetzung von Aerosolen in die Anlage und deren Ausbreitung wirksam verhindern.

Im Rahmen des Rückbaus sind Anpassungen, Ersatzmaßnahmen und Außerbetriebnahmen im Bereich der lüftungstechnischen Anlagen vorgesehen. Diese Maßnahmen werden entsprechend dem Rückbaufortschritt im Rahmen der schriftlichen betrieblichen Regelungen beantragt und mit der entsprechenden Beteiligung von Aufsichtsbehörde und den nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen umgesetzt.

Bei der Bewertung der Änderungsmaßnahmen wird auf die Einhaltung der Schutzziele und die Erfüllung der Aufgaben der lüftungstechnischen Anlagen geachtet, so dass bis zur Aufhebung der Kontrollbereiche die Unterdruckhaltung, die gerichtete Luftströmung und die gefilterte Ableitung der Fortluft inklusive Bilanzierung sichergestellt wird, soweit dies in Abhängigkeit des noch freisetzbaren Aktivitätspotenzials erforderlich ist.

Das UM kommt in seiner Prüfung zum Ergebnis, dass die lüftungstechnischen Anlagen geeignet sind, die Schutzziele einzuhalten und die erforderlichen Aufgaben entsprechend den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen zu erfüllen.

2.2.3.5.6 Hebezeuge (Bewertung)

Die Genehmigungsbehörde bewertet es als anforderungsgerecht, dass der Reaktorgebäudekran SMJ01, der Halbportalkran (SMJ07) und die Brennelementlademaschine FCB die erhöhten Anforderungen der KTA 3902 und KTA 3905 erfüllen müssen und bis zum Erreichen des Anlagenzustands C weiterhin ihre sicherheitstechnische Einstufung aus dem Leistungsbetrieb beibehalten.

Die sicherheitstechnisch relevanten Hebezeuge wurden bereits im Rahmen der Sicherheitsstatusanalyse (SSA) bewertet. Der Reaktorgebäudekran SMJ01 und der Halbportalkran SMJ07 werden bereits im Hinblick auf die aktuellen KTA-Anforderungen im Rahmen laufender Änderungsverfahren modernisiert. Bei Erreichen des Anlagenzustands C können diese Hebezeuge als „betrieblich“ im Sinne der KTA 3902 bzw. KTA 3905 (Abschnitt 3 „Allgemeine Bestimmungen“) eingestuft werden.

Soweit im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen von KKP 2 Änderungen an diesen Hebezeugen vorgenommen werden sollen, erfolgen diese gemäß den Regelungen des Betriebsreglements (z.B. der Änderungsordnung) und sind mit der entsprechenden Beteiligung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde umzusetzen. Für neu zu errichtende Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen gelten die Vorgaben der „Anforderungsspezifikation für Einrichtungen im Rahmen der SAG KKP 2 und der SAG GKN II“ (U 6.5). Somit ist die korrekte Auslegung der Hebezeuge und Lastketten sichergestellt.

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung zu dem Ergebnis, dass die Hebezeuge geeignet sind, die Schutzziele einzuhalten und die diesbezüglich erforderlichen Aufgaben entsprechend den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen zu erfüllen.

2.2.3.5.7 Energieversorgung (Bewertung)

2.2.3.5.7.1 Allgemeine Angaben zur Energieversorgung (Bewertung)

Die Angaben der Antragstellerin sind nachvollziehbar und sachgerecht. Sie beschreiben die Energieversorgung im erforderlichen Umfang. Über das beschriebene Konzept der Energieversorgung ist insbesondere die Versorgung der sicherheitsrelevanten Verbraucher im Restbetrieb für die verschiedenen Anlagenzustände sichergestellt.

2.2.3.5.7.2 Netzanbindung (Bewertung)

Die grundsätzliche Eignung des Konzepts wurde bereits im Rahmen der Optimierung des Netzanschlusses von KKP 1 (Änderungsanzeige Nr. 019/2013-B für KKP 1) bewertet.

Die zukünftige Änderung des Hauptnetzanschlusses des KKP 2 wird im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens zur Änderungsanzeige ATP2017-00091 bewertet. Die Umschaltung auf den neuen Netzanschluss ist nach Durchführung der Primärkreisdekontamination möglich, da ab diesem Zeitpunkt die elektrische Energieversorgung der Hauptkühlmittelpumpen (HKMP) als einen der größten elektrischen Verbraucher entfällt.

Mit Erreichen des Anlagenzustands C entfallen die Anforderungen der KTA 3701 bezüglich der erforderlichen Netzanschlüsse. Daher ist für den Anlagenzustand C ein Hochspannungsnetzanschluss ausreichend. Mit fortschreitendem Rückbau kann auf eine 20 kV Ortsnetzanbindung umgestellt werden.

2.2.3.5.7.3 Blockschutz (Bewertung)

Die Genehmigungsbehörde bewertet die Angaben der Antragstellerin als anforderungsgerecht. Der Blockschutz CHA01-08 und die Schutzeinrichtungen CHA10 können im Restbetrieb bedarfsgerecht angepasst werden.

Zur sicherheitstechnischen Klassifizierung der Verteilung BBA-BBD enthält der Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) widersprüchliche Angaben. Die Verteilung wird in Kapitel 4.1.26.2 von (U 3.8) ab dem Anlagenzustand C und in Anlage 3 von (U 3.8) ab dem Anlagenzustand B als betrieblich ohne Begleitung des nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen klassifiziert.

Da durch die Schutzrelais zur Erkennung von Asymmetrien (Verteilung BBA-BBD) im Anlagenzustand B keine sicherheitstechnisch wichtigen Anlagenteile mehr zu schützen sind, darf die Verteilung BBA-BBD ab dem Anlagenzustand B als betrieblich ohne Begleitung des nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen klassifiziert werden.

2.2.3.5.7.4 Normalstromversorgung (Bewertung)

Der Verzicht auf das Redundanzkonzept in der gesamten Eigenbedarfsanlage und ggf. auf verschiedenen Spannungsebenen ab Anlagenzustand B 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 sicherheitstechnisch eingestufte Energieversorgungssysteme zu betrachten. Der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ist dazu vor Durchführung von Änderungen an der Normalstromversorgung (z. B. Verzicht auf das Redundanzkonzept) eine Betrachtung zur Rückwirkungsfreiheit auf sicherheitstechnisch eingestufte Energieversorgungssysteme vorzulegen (z. B. Selektivitätsbetrachtung).

Die Normalstromversorgung ist unter diesen Voraussetzungen geeignet, die Anforderungen der Prüfmaßstäbe zu erfüllen.

2.2.3.5.7.5 Notstromanlagen (Bewertung)

Die dauerhafte Außerbetriebnahme (DABN) der beiden D2-Notstromdiesel mit der Bezeichnung XKA60 und XKA70 im Anlagenzustand A ist zulässig, da die Verbraucher der betroffenen Stromversorgungsschienen über die Nachbarschiene versorgt werden. Hierzu ist eine dauerhafte Querkupplung der Schienen mit der Bezeichnung BNE und BNF sowie BNG und BNH erforderlich. Die noch verbleibenden Anforderungen der Verbraucher werden mit zwei D2-Notstromdieseln erfüllt.

Die Querkupplung der Schienen mit der Bezeichnung BNE und BNF sowie BNG und BNH sind bisher im Leistungsbetrieb für das Szenario eines langandauernden Notstromfalls (LNSF) vorgesehen. Die Genehmigungsbehörde bewertet diese Betriebsweise grundsätzlich als zulässig. Für einen dauerhaften Betrieb bei vorhandener externer Energieversorgung ist diese Betriebsweise jedoch nicht nachgewiesen. Daher wird mit diesem Bescheid über die Nebenbestimmung 12 festgelegt, dass vor einer dauerhaften Querkupplung der Schienen mit der Bezeichnung BNE und BNF sowie BNG und BNH die schriftlich betrieblichen Regelungen (sbR) hinsichtlich der geänderten Konfiguration und Betriebsweise anzupassen sind.

Nach einer DABN aller vorhandenen D1- und D2-Notstromdiesel im Anlagenzustand 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 Anlagenzustand B gegeben, da alle sicherheitsrelevanten Verbraucher batteriegepuffert (unterbrechungsfrei) versorgt werden.

Der Ausfall der externen Stromversorgung stellt ein Ereignis dar, bei dem Maßnahmen gemäß der sbR eingeleitet werden. Die Unterspannungs- und Unterfrequenzmessung sowie entsprechende Meldungen auf der Warte haben somit eine sicherheitstechnische Bedeutung. Mit DABN der D1- und D2-Notstromdiesel im Anlagenzustand B entfällt die hochwertige Erfassung und Signalisierung des Ausfalls der externen Stromversorgung. Der Ausfall der externen Stromversorgung wird ab dem Anlagenzustand B mit der vorhandenen Warteninstrumentierung aber weiterhin hinreichend zuverlässig erkannt.

2.2.3.5.7.6 Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung durch Batterien (Bewertung)

Die Batterien, die nicht entsprechend den Angaben in Anlage 1 zu Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) einer dauerhaften Außerbetriebnahme (DABN) zugeführt werden, stehen für den Anforderungsfall im Restbetrieb zur Verfügung.

Im Anlagenzustand B, bei dem sich noch Brennelemente oder Brennstäbe im Lagerbecken befinden, 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 bei Ausfall der nicht durch Batterien gepufferten elektrischen Energieversorgung) mit Strom versorgt wird. Zur unterbrechungslosen Spannungsversorgung der Drahtlosen Rufanlage CYD werden im Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) keine Angaben gemacht.

Daher wird mit diesem Bescheid über die Nebenbestimmung 30 festgelegt, dass vor dem Übergang in den Anlagenzustand B nachzuweisen ist, dass die vorhandene Batteriekapazität für die Versorgung für die im Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) genannten Betriebszeiten der batteriegepufferten Verbraucher ausreichend ist und dass die Batteriekapazität im Anlagenzustand B eine Versorgung der Instrumentierung für 10 Stunden gewährleistet. Ebenso ist die Drahtlose Rufanlage CYD in den Nachweis mit aufzunehmen.

Für die weiteren im Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) genannten Verbraucher, die im Anlagenzustand B nach Ausfall der externen Stromversorgung batteriegepuffert sind, werden die aufgeführten Betriebszeiten bis auf die oben genannten Ausnahmen als anforderungsgerecht bewertet.

Gemäß den Anforderungen der KTA 3703 und KTA 3704 gehören zur unterbrechungsfreien Spannungsversorgung die Gleichspannungsschienen, Batterien und Gleichrichter sowie Wechselrichter und Wechselspannungsschienen. Da Teile der unterbrechungsfreien Spannungsversorgung in den Anlagenzuständen B und C im Anforderungsfall weiterhin sicherheitstechnisch eingestufte Systeme versorgen (u.a. BJA, C*), wird mit der Nebenbestimmung 26 sichergestellt, dass für diese Teile die bisherige Einstufung aus dem Leistungsbetrieb beibehalten wird.

2.2.3.5.7.7 Notstandssichere Verriegelungen (Bewertung)

Außer den im Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) genannten Verriegelungen können alle Verriegelungen im Anlagenzustand A spätestens nach der Primärkreisdekontamination entfallen, da die Anlage sich in einem drucklosen, kalten und teilweise entleerten Zustand befindet und Kühlmittelverlust aus dem Primärkreis nicht mehr zu unterstellen ist.

Insgesamt wird die Anpassung der notstandssicheren Verriegelung für die verschiedenen Anlagenzustände als sachgerecht bewertet.

2.2.3.5.7.8 Zusammenfassende Bewertung der Energieversorgung während des Restbetriebs

Zusammenfassend stellt die Genehmigungsbehörde fest, dass die Energieversorgung während des Restbetriebs unter Beachtung der Nebenbestimmungen geeignet ist, die Einhaltung der Schutzziele zu gewährleisten, die erforderlichen Aufgaben zu erfüllen und den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen entspricht. Im Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) sind die Systeme diesbezüglich ausreichend beschrieben.

2.2.3.5.8 Leittechnik (Bewertung)

2.2.3.5.8.1 Reaktorschutzsystem (Bewertung)

Die Funktion „automatischer Start“ für die im ALZ A benötigten Notstromdieselaggregate des D1-Netzes und des D2-Netzes als Bestandteil des Reaktorschutzsystems ist erforderlich. Die diesbezüglichen Angaben der Antragstellerin sind korrekt.

Die vollständige dauerhafte Außerbetriebnahme (DABN) des Reaktorschutzsystems im Anlagenzustand B ist zulässig.

Zur dauerhaften Außerbetriebnahme (DABN) der D1- und D2-Notstromdiesel im Anlagenzustand B und dem damit verbundenen Entfall der hochwertigen Erfassung und Signalisierung des Ausfalls der externen Stromversorgung wird auf die Bewertung in Nr. 2.2.3.5.7.6 der Gründe verwiesen.

2.2.3.5.8.2 Leittechnik mit sicherheitstechnischer Bedeutung (Bewertung)

Der Entfall der Gefahrenmeldungen der Klasse S (Sicherheitsgefahrenmeldungen gemäß KTA 3501) mit Erreichen des Anlagenzustands A ist sachgerecht.

Nach der Bewertung der Genehmigungsbehörde müssen Gefahrenmeldungen der Klasse 1 (gemäß KTA 3501) grundsätzlich aufrecht erhalten

bleiben, solange die Systeme und Einrichtungen, denen die Meldungen zugeordnet sind, nicht in ihrer Sicherheitsklassifizierung geändert werden. Bei Beachtung der Nebenbestimmungen 28 und 29 ist dies gegeben.

Ab dem Anlagenzustand B sind weder aktive Sicherheitseinrichtungen noch Leittechnikfunktionen der Kategorie A erforderlich, um Störfälle zu beherrschen.

2.2.3.5.8.3 Prozessrechneranlage (Bewertung)

Die leittechnischen Einrichtungen während des Restbetriebs sind geeignet, die Einhaltung der Schutzziele zu gewährleisten und die erforderlichen Aufgaben zu erfüllen. In dem Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) sind die Systeme diesbezüglich ausreichend beschrieben.

Zur Bewertung der „Sicherheitstechnischen Einstufung der Systeme und Komponenten während des Restbetriebs“ wird auch auf die Nr. 2.2.3.5.3 der Gründe hingewiesen.

2.2.3.5.8.4 Zusammenfassende Bewertung der Leittechnik während des Restbetriebs

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung zu dem Ergebnis, dass die leittechnischen Einrichtungen während des Restbetriebs geeignet sind, die Einhaltung der Schutzziele zu gewährleisten und die erforderlichen Aufgaben entsprechend den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen zu erfüllen.

2.2.3.5.9 Infrastruktur (Bewertung)

2.2.3.5.9.1 Kommunikationseinrichtungen (Bewertung)

Die Kommunikationseinrichtungen werden im erforderlichen Umfang weiterbetrieben.

Soweit im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 Änderungen (z.B. Dauerhafte Außerbetriebnahmen) der Kommunikationseinrichtungen vorgenommen werden sollen, erfolgen diese gemäß den Regelungen des Betriebsreglements (z.B. der Änderungsordnung) und sind mit der entsprechenden Beteiligung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde umzusetzen.

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung zu dem Ergebnis, dass die Kommunikationseinrichtungen geeignet sind, die Schutzziele einzuhalten und die diesbezüglich erforderlichen Aufgaben entsprechend den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen zu erfüllen.

Zur Bewertung der „Sicherheitstechnischen Einstufung der Systeme und Komponenten während des Restbetriebs“ wird auch auf die Nr. 2.2.3.5.3 der Gründe hingewiesen.

2.2.3.5.9.2 Blitzschutz und Beleuchtung (Bewertung)

Die spezifizierten Anforderungen an die Sicherheitsbeleuchtung sind im Wesentlichen auch im Restbetrieb zu gewährleisten. Die Funktion der Sicherheitsbeleuchtung (Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege und Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung) muss unverändert sichergestellt werden, solange noch Tätigkeiten in den Gebäuden stattfinden. Somit ist die Einstufung gemäß gültiger Sicherheitsklassifizierung für den Restbetrieb der Anlage KKP 2 beizubehalten. Hierzu wird auf die Bewertung der „Sicherheitstechnischen Einstufung der Systeme und Komponenten während des Restbetriebs“ in Nr. 2.2.3.5.3 der Gründe hingewiesen.

Die Erdungs- und Blitzschutzanlagen BAW verhindern, dass aufgrund von Blitzeinwirkungen sicherheitsrelevante Einrichtungen unzulässig beeinträchtigt werden. Das Blitzschutzsystem ist damit wesentlich für deren Funktionsfähigkeit und damit weiterhin sicherheitstechnisch relevant. Die Funktion des Systems muss unverändert in den Anlagenzuständen A und B sichergestellt sein und die Klassifizierung kann nicht mit Beginn des Anlagenzustands C geändert werden. Hierzu wird auf die Bewertung der „Sicherheitstechnischen Einstufung der Systeme und Komponenten während des Restbetriebs“ (Nr. 2.2.3.5.3 der Gründe) hingewiesen.

Änderungen der Anlage, welche Auswirkungen auf den Blitzschutz haben können, wie z. B. die Dauerhafte Außerbetriebnahme (DABN) des Kühlturms der Anlage KKP 2 erfolgen gemäß den Regelungen des Betriebsreglements (z.B. der Änderungsordnung) und sind mit der entsprechenden Beteiligung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde umzusetzen.

2.2.3.5.9.3 Zusammenfassende Bewertung der Infrastruktur während des Restbetriebs (Bewertung)

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung zu dem Ergebnis, dass die Infrastruktursysteme während des Restbetriebs geeignet sind, die Einhaltung der Schutzziele zu gewährleisten und die erforderlichen Aufgaben entsprechend den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen zu erfüllen.

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) sind die Systeme diesbezüglich ausreichend beschrieben. Zur Einstufung der Systeme wird auf die Bewertung der „Sicherheitstechnischen Einstufung der Systeme und Komponenten während des Restbetriebs“ in Nr. 2.2.3.5.3 der Gründe hingewiesen.

2.2.3.5.10 Brandschutz (Bewertung)

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.

Für den Abbau sind ggf. zusätzliche Brandschutzmaßnahmen erforderlich. Die Bewertung der Notwendigkeit solcher zusätzlichen spezifischen Brandschutzmaßnahmen erfolgt innerhalb der Abbaubeschreibungen im aufsichtlichen Verfahren. Diese erfolgen nach den Vorgaben und Festlegungen des Betriebsreglements, wie der Abbauordnung (U 4.1) im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens per Änderungsanzeige bzw. mittels Abbauanzeige.

Die für den bisherigen Betrieb erforderlichen Einrichtungen des Brandschutzes stehen auch im Restbetrieb für die relevanten Systeme zur Verfügung. 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.

Die Änderung der Löschwasserversorgung ab dem Anlagenzustand B erfolgt im aufsichtlichen Verfahren gemäß Änderungsordnung. In diesem

Rahmen wird die Bereitstellung der erforderlichen Löschwassermenge nachgewiesen.

Die vor Ausführung der baulichen Maßnahmen vorzulegenden brandschutztechnischen Nachweise berücksichtigen die vorhandenen Brandschutzeinrichtungen, den vorbeugenden baulichen Brandschutz und die Brandschutzmaßnahmen aufgrund der vorgesehenen Abbaumaßnahmen.

Die Einhaltung der Flucht- und Rettungswege wird im Rahmen der Prüfung von Änderungsvorhaben im aufsichtlichen Verfahren bewertet. Aus Sicht des UM ist es aber erforderlich, dass dies in regelmäßigen Begehungen überprüft wird.

Die brandschutztechnische Situation wird ebenfalls aufsichtlich geprüft. Eine Überprüfung der Brandlasten im Hinblick auf Brandlastminimierung bzw. eine ausreichende Überwachung der Brandlasten im Rahmen von regelmäßigen Begehungen ist aus Sicht des UM ebenfalls sinnvoll.

Dies wird im Rahmen der vorgesehenen monatlichen Begehungen zum Abbaufortschritt erfolgen.

In die bisherige Notschleuse JMG20 wird ein neues Transportsystem eingebaut. Während der Umbauarbeiten steht die Notschleuse nicht als Fluchtweg zur Verfügung. Daher sind für diesen Zeitraum andere ausreichende Fluchtmöglichkeiten vorzusehen.

Dazu wurde in der Genehmigung der Hinweis 3.5.1 (siehe Hinweisteil) aufgenommen.

Das UM kommt in seiner Prüfung zu dem Ergebnis, dass die Einrichtungen des Brandschutzes geeignet sind, die Schutzziele einzuhalten und die diesbezüglich erforderlichen Aufgaben entsprechend den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen zu erfüllen.

2.2.3.5.11 Primärkreisdekontamination (Bewertung)

Das für die Primärkreisdekontamination in KKP 2 vorgesehene HP-CORD®-UV-Verfahren ist geeignet, den Primärkreis mit dem angegebenen Dekontaminationsbereich zu dekontaminieren. Der Dekontaminationsbereich ist sinnvoll gewählt, 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 und einen Beitrag zur Reduzierung der Kollektivdosis leistet.

Die Verfahrensbeschreibung ist ausreichend, um das Verfahren zum jetzigen Planungszeitpunkt zu beschreiben. 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.

Neue Einrichtungen werden gemäß den Anforderungen der Anforderungsspezifikation ausgelegt. In den Raumbereichen, in denen die PKD durchgeführt wird, werden keine Abbautätigkeiten stattfinden. Die verfahrenstechnische Rückwirkungsfreiheit bezüglich der Materialverträglichkeit ist im ausreichenden Umfang dargestellt. Die Angaben zur Rückwirkungsfreiheit auf den sicheren Restbetrieb sind ausreichend beschrieben.

Detaillierte Nachweise werden im Aufsichtsverfahren vorgelegt und bewertet.

Das UM kommt in seiner Prüfung zu dem Ergebnis, dass das vorgesehene Verfahren geeignet ist, unter Einhaltung der Schutzziele die Kontamination der betroffenen Systeme und damit die Ortsdosisleistung in späteren Abbaubereichen deutlich zu senken und dabei die relevanten Anforderungen nach dem Stand von Wissenschaft und Technik zu erfüllen.

2.2.3.6 Änderungen der Anlage KKP 2 (Bewertung)

2.2.3.6.1 Nutzungsänderungen (Bewertung)

Die Nutzungsänderungen als solche sind Gegenstand der atomrechtlichen Genehmigung. Sie wurden atomrechtlich bewertet. Mit Ausnahme der in den Bauvorlagen (U 6.15) genannten Maßnahmen, werden die beantragten Nutzungsänderungen, als Einzelmaßnahme betrachtet, baurechtlich verfahrensfrei nach § 50 Abs. 2 LBO bewertet.

Sofern sich in der späteren Ausführungsplanung ergibt, dass aus einer Nutzungsänderung Anforderungen resultieren, die eine Änderung der betroffenen baulichen Anlage erfordern, wird die Änderung im Zuge der bautechnischen Prüfung nach § 17 LBOVVO bewertet (siehe Nr. 1.8 der Entscheidung). Falls die Änderung als Einzelvorhaben betrachtet baurechtlich nicht verfahrensfrei nach § 50 Abs. 1, 3 oder 4 LBO ist (z. B. Einbau von Zwischenunterstützungen im Falle höherer Lasten), erfolgt die Bewertung in einem nachgelagerten Baugenehmigungsverfahren nach § 49 LBO.

Die Nutzung von vorhandenen Lager- und Bearbeitungs-/Behandlungsflächen innerhalb und außerhalb von Gebäuden im Rahmen der Abbaumaßnahmen ist zielführend. Die Nutzung bestehender Flächen als Flächen für die Lagerung, Behandlung und Bearbeitung von radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen ist zielgerichtet, um den Abbau der Anlage logistisch zu unterstützen.

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 Änderungsordnung (ÄO) im aufsichtlichen Verfahren behandelt. Die Einbindung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und der Baurechtsbehörde ist damit gewährleistet. Gemäß der ÄO wird eine Prüfung der Rückwirkungsfreiheit bei der Planung durchgeführt. Die Rückwirkungsfreiheit auf den Restbestrieb sowie auf die anderen Anlagen am Standort ist damit sichergestellt.

Die Nutzung der mit F13, F60, F61, F62, F63, F65, F66, F68, F71, F72 sowie F83 bezeichneten Flächen zur Lagerung von radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen außerhalb von Gebäuden nach Maßgabe des Erläuterungsbericht Nr. 7 (U 3.7) erfolgt gemäß Nr. 1.5 der Entscheidung im Gestattungsrahmen der SAG. Die Herrichtung der Flächen erfolgt gemäß Erläuterungsbericht Nr. 7 (U 3.7) im aufsichtlichen Verfahren gemäß Änderungsordnung. Damit ist die Einbindung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und der Baurechtsbehörde gewährleistet und mit der Anwendung der geltenden Betriebsordnungen wird die Rückwirkungsfreiheit auf den Restbetrieb sowie auf die anderen Anlagen am Standort gewährleistet.

Die radiologischen Aspekte der Lagerung von radioaktiven Stoffen auf Flächen innerhalb und außerhalb von Gebäuden sind in Nr. 2.2.3.8 und Nr.

2.2.3.9 der Gründe berücksichtigt. Zu unterstellende Ereignisse bezüglich der Lagerflächen werden mit der Sicherheitsbetrachtung in Nr. 2.2.3.10 der Gründe bewertet.

2.2.3.6.2 Bauliche Maßnahmen (Bewertung)

Die geplanten baulichen Maßnahmen sind möglich, ohne dass weitere Abbaumaßnahmen erschwert oder verhindert werden. Die Prüfung der Rückwirkungsfreiheit auf den sicheren Betrieb der zur Einhaltung der Schutzziele erforderlichen Systeme und Komponenten ist sowohl bei der Planung von Abbaumaßnahmen gemäß Abbauordnung (U 4.1) als auch bei Änderungsmaßnahmen gemäß Änderungsordnung (ÄO) gewährleistet (zu der in dieser Genehmigung eingeschlossenen Baugenehmigung nach § 49 LBO, siehe Nr. 1.8 der Entscheidung).

Es ist sachgerecht, dass die vorhandenen Lager-, Transport-, Bearbeitungs- und Behandlungsflächen für den Abbau von Anlagenteilen weiterhin genutzt werden.

Bei der Planung von Nutzungsänderungen, die sich durch die Errichtung und den Betrieb von ortsfesten Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen ergeben, wird die Prüfung der Rückwirkungsfreiheit gemäß der Änderungsordnung (ÄO) und der Abbauordnung (U 4.1) durchgeführt. 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 6.5) eingestuft (siehe auch Nr. 2.2.3.4.3 der Gründe). Durch die Anwendung der geltenden Betriebsordnungen werden unzulässige Rückwirkungen der ortsfesten Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen auf den Restbetrieb ausgeschlossen. Die Einbindung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und der Baurechtsbehörde ist gewährleistet.

2.2.3.6.3 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 genannten baulichen Maßnahmen sind plausibel und nachvollziehbar und die wesentlichen baulichen Maßnahmen sind in den Antragsunterlagen enthalten. Mit den Regelungen der Abbauordnung (U 4.1) und der Änderungsordnung (ÄO) ist die Kontrolle, dass durch die baulichen Maßnahmen weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert werden und die Rückwirkungsfreiheit auf den sicheren Betrieb und die weiteren Anlagen am Standort gegeben ist, sichergestellt.

Weitere Änderungen der Anlage KKP 2 werden gemäß Änderungsordnung (ÄO) im aufsichtlichen Verfahren behandelt. Gemäß der ÄO 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 atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ist hierdurch gewährleistet.

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung zu dem Ergebnis, dass die geplanten Änderungen und das Vorgehen zu Änderungen der Anlage KKP 2 geeignet sind, die Einhaltung der Schutzziele zu gewährleisten und die in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen zu erfüllen.

2.2.3.7 Abbauschritte im Rahmen der SAG (Bewertung)

2.2.3.7.1 Stilllegung (Bewertung)

Die Stilllegung ist die endgültige und dauerhafte Betriebseinstellung der Anlage KKP 2. Mit der Stilllegung ist keine materielle Änderung der Anlage KKP 2 verbunden.

2.2.3.7.2 Abbau von Anlagenteilen (Bewertung)

Planung und Durchführung der Abbaumaßnahmen (Bewertung)

Die Planung und die Durchführung der Abbaumaßnahmen der Anlage KKP 2 erfolgen gemäß Abbauordnung (U 4.1) und Instandhaltungsordnung. In beiden Betriebsordnungen werden Strahlenschutzaspekte gemäß den Vorgaben der Strahlenschutzordnung und die Rückwirkungsfreiheit der Abbaumaßnahmen, unter Einbindung der Behörde im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens, geregelt.

Die Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen werden entsprechend (U 6.5) sicherheitstechnisch klassifiziert. In Abhängigkeit von der Einstufung der Einrichtung wird im aufsichtlichen Verfahren geprüft, ob die Einrichtungen den Anforderungen genügen.

Das UM kommt zu dem Ergebnis, dass die Planung und Durchführung der Abbaumaßnahmen im erforderlichen Umfang im Betriebsreglement geregelt sind. Der Prozess der Abbauplanung berücksichtigt alle erforderlichen Schritte und Tätigkeiten, die sich durch den Abbauumfang ergeben. Der Abbau erfolgt in sinnvollen Teilschritten mit geeigneten Abbauverfahren. Die Planung und Durchführung der Abbaumaßnahmen entspricht den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen.

Voraussetzungen für die Durchführung von Abbaumaßnahmen (Bewertung)

Für die Durchführung von Abbaumaßnahmen müssen Voraussetzungen erfüllt und allgemeine Grundsätze beachtet werden. Diese sind in den betrieblichen Regelungen festgelegt.

Die Rückwirkungsfreiheit der Abbaumaßnahmen auf Brennelemente oder Brennstäbe wird innerhalb der Planung gemäß den Vorgaben der ABO (U 4.1) im aufsichtlichen Verfahren geprüft. Während der Durchführung der Abbaumaßnahmen wird die Rückwirkungsfreiheit gemäß den Vorgaben der IHO geprüft. Durch die genannten Maßnahmen kann die Rückwirkungsfreiheit der Abbaumaßnahmen auf die Systeme zur Lagerung und Handhabung der Brennelemente sichergestellt werden.

Detaillierte Angaben zu Schutzmaßnahmen bei Transportvorgängen im Bereich des Brennelementlagerbeckens erfolgen gemäß den Vorgaben der ABO (U 4.1) im aufsichtlichen Verfahren. Durch die o.g. Maßnahmen können die Schutzziele „Sichere Abfuhr der Zerfallswärme“ und „Sichere Einhaltung der Unterkritikalität“ eingehalten werden.

Das UM kommt zu dem Ergebnis, dass durch die in den betrieblichen Regelungen verankerten Voraussetzungen (Dauerhafte Außerbetriebnahme, freigegebene Abbaubeschreibungen, evtl. Vorlage IWRS II Unterlagen und Abbaubereich-Freigabe) ein geordneter, sicherer und rückwirkungsfreier Abbau von Anlagenteilen durchgeführt werden kann.

Infrastruktur für den Abbau von Anlagenteilen (Bewertung)

Für die Zerlegung, Dekontamination und Verpackung werden Flächen innerhalb der jeweiligen Gebäudeebene eingerichtet. Der Transport der Anlagenteile erfolgt über bestehende oder neu geschaffene Transportwege zu den geplanten Übergabestellen. Die Lagerung der abgebauten Anlagenteile erfolgt auf vorhandenen oder neu erstellten Lagerflächen innerhalb und außerhalb von Gebäuden.

Das UM kommt zu dem Ergebnis, dass ausreichend Zerlege-, Verpackungs-, Dekontaminations- und Wartungsbereiche sowie Übergabestellen geplant sind. 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. Die in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen werden erfüllt.

Strukturierung des Projekts „Rückbau KKP 2“ (Bewertung)

Die von der Antragstellerin für einen geordneten Rückbau der Anlage KKP 2 vorgesehene Strukturierung des Rückbaus ist zweckmäßig und zielgerichtet. Die Unterteilung in Teilprojekte ist vollständig und beinhaltet alle innerhalb der SAG geplanten Rückbaumaßnahmen.

Abbau von Anlagenteilen (Bewertung)

Der Abbau von Anlagenteilen erfolgt im Rahmen mehrerer Teilprojekte (Abbau von aktivierten Anlagenteilen sowie Abbau von Anlagenteilen im Reaktorgebäude, Ringraum, Reaktorhilfsanlagengebäude UKA, UKS und außerhalb des Kontrollbereichs).

Der beschriebene Abbauumfang ist nachvollziehbar und durchführbar. Die geplanten Abbautechniken, Zerlegeverfahren und Dekontaminationsverfahren sind benannt und die Randbedingungen für deren Anwendung festgelegt.

Durch die geplanten Maßnahmen werden weitere Abbaumaßnahmen nicht erschwert oder verhindert. Die vorgesehene Reihenfolge der Abbaumaßnahmen ist auch hinsichtlich der Aspekte des Strahlenschutzes als sinnvoll zu bewerten.

Die Rückwirkungsfreiheit auf den sicheren Restbetrieb wird über die übergeordneten Randbedingungen (z. B. Durchführung bestimmter Abbauschritte erst nach BE-Freiheit, sowie die Vorgaben des Aufsichtsverfahrens) sichergestellt.

Mit dem beschriebenen Konzept zur Demontage aktivierter Anlagenteile ist eine geordnete und sichere Demontage möglich.

Gebäudedekontamination (Bewertung)

Die in den Erläuterungsberichten Nr. 1 (U 3.1) und Nr. 9 (U 3.9) beschriebenen Maßnahmen zur Dekontamination mit dem Ziel der Freimessung sind nachvollziehbar beschrieben und durchführbar.

Die einzelnen Vorhaben 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.

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 schriftlich betrieblichen Regelungen gewährleistet.

Die Vorgehensweise bei der Dekontamination bzw. Freimessung ist geeignet, um die Vorgaben der StrlSchV einhalten zu können.

2.2.3.8 Strahlenschutz (Bewertung)

2.2.3.8.1 Strahlenschutzbereiche (Bewertung)

Die Schutzvorschriften des Strahlenschutzgesetzes und der Strahlenschutzverordnung hinsichtlich der Einrichtung, der Abgrenzung und der Kennzeichnung von Strahlenschutzbereichen sowie der Zutrittsregelung zu Strahlenschutzbereichen werden durch die festgelegten Maßnahmen und administrativen Regelungen eingehalten. Den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen wird entsprochen.

2.2.3.8.2 Umgang mit radioaktiven Stoffen bzw. deren Rückhaltung (Bewertung)

Die Anforderungen an den Strahlenschutz während der Stilllegung und dem Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 bleiben gegenüber dem Leistungsbetrieb im Wesentlichen unverändert. Im Betriebsreglement werden Vorgaben für die Strahlenschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten im Rahmen dieses Bescheids gegeben. Insbesondere beinhalten die Regelungen technische Maßnahmen zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen.

In den schriftlich betrieblichen Regelungen, insbesondere in der Strahlenschutzordnung werden für alle relevanten Forderungen des Strahlenschutzgesetzes und der Strahlenschutzverordnung, wie z.B. dem Schutz der Bevölkerung und dem Schutz des Personals vor Strahlenexposition, Regelungen getroffen, die die Einhaltung der Schutzziele gewährleisten. Den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen wird entsprochen.

2.2.3.8.3 Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung (Bewertung)

Im Restbetrieb und beim Abbau der Anlage KKP 2 steht die für die Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung notwendige Instrumentierung im erforderlichen Umfang zur Verfügung.

Veränderungen an der Strahlenschutzinstrumentierung werden im Rahmen der schriftlich betrieblichen Regelungen beantragt und mit der entsprechenden Beteiligung von Aufsichtsbehörde und den nach § 20 zugezogenen Sachverständigen durchgeführt.

Die schriftlich betrieblichen Regelungen, insbesondere die Strahlenschutzordnung, enthalten die für die Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung notwendigen Regelungen.

<u>Personenüberwachung</u>

Die Personenüberwachung wird während des Restbetriebs und beim Abbau weitergeführt. Die entsprechenden Systeme und Einrichtungen werden hierzu weiter betrieben. Die entsprechenden Messstellen werden aus dem

Leistungsbetrieb übernommen und sind betriebsbewährt. Die entsprechenden Vorgaben für die Personenüberwachung sind in den schriftlich betrieblichen Regelungen festgelegt.

Raum- und Arbeitsplatzüberwachung

Für die Raum- und Arbeitsplatzüberwachung sind in der Strahlenschutzordnung die betrieblichen Maßnahmen zur Anlagenüberwachung festgelegt. Im Kontrollbereich der Anlage KKP 2 erfolgt nach Strahlenschutzordnung eine Überwachung der radioaktiven Aerosole entsprechend den Anforderungen des Restbetriebs und des Abbaus. Bei eventuell festgestellten erhöhten Messwerten sind entsprechende Maßnahmen festgelegt.

Die Ortsdosisleistung wird durch festinstallierte Messgeräte überwacht. Bei Arbeiten unter erhöhtem Strahlenpegel wird die Ortsdosisleistung mit einem alarmgebenden Monitor oder durch Messungen des Strahlenschutzpersonals überwacht.

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 in den schriftlich betrieblichen Regelungen festgelegt.

Überwachung der Ableitungen mit der Luft und dem Abwasser

Zur Überwachung der Ableitungen mit der Luft und dem Abwasser werden die Mess- und Überwachungseinrichtungen aus dem Leistungsbetrieb übernommen. Diese sind betriebsbewährt. Die Bilanzierung und Dokumentation der Ableitungen sowie die Kontrolle auf Einhaltung der genehmigten Ableitungswerte erfolgt unter Beachtung der festgelegten Regelungen in der Strahlenschutzordnung. Die Anforderungen aus dem Strahlenschutzgesetz, der Strahlenschutzverordnung und der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen werden erfüllt.

Der Betrieb der meteorologischen Instrumentierung entspricht der Betriebsweise während des Leistungsbetriebs und gewährleistet die Erfassung der meteorologischen Daten im erforderlichen Umfang.

Umgebungsüberwachung

Die zur Umgebungsüberwachung vorhandene Strahlenschutzinstrumentierung steht weiterhin im erforderlichen Umfang zur Verfügung. Die Umgebungsüberwachung (z.B. Probenahmen) wird nach einem von der zuständigen Behörde festgelegten Programm durchgeführt. Weiterhin ist die Anlage an das Kernreaktor-Fernüberwachungssystem (KFÜ) Baden-Württemberg angeschlossen.

Zusammenfassung

Die Anforderung des StrlSchG und der StrSchV zur Personenüberwachung, zur Raum- und Arbeitsplatzüberwachung, zur Überwachung der Ableitungen mit der Luft und dem Abwasser, zur Emissionsüberwachung und zur Umgebungsüberwachung werden erfüllt.

Den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen wird entsprochen.

2.2.3.8.4 Maßnahmen zur Begrenzung der Strahlenexposition des Personals und Abschätzung der Kollektivdosis (Bewertung)

Die technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Begrenzung der Strahlenexposition des Personals während des Restbetriebes und beim Abbau von Anlagenteilen sind in den schriftlich betrieblichen Regelungen, insbesondere in der Strahlenschutzordnung und der Instandhaltungsordnung festgelegt. Bei der Bewertung dieser betrieblichen Regelungen wurden die Aspekte des Strahlenschutzes berücksichtigt. Entsprechend der IWRS II-Richtlinie ist unter anderem ein spezielles Strahlenschutzverfahren anzuwenden, wenn ungünstige radiologische Bedingungen vorliegen.

Die Strahlenschutzordnung enthält eine Beschreibung, wann ungünstige radiologische Bedingungen vorliegen. Die Definition entspricht der Vorgabe der IWRS II-Richtlinie.

Die Einzelheiten zur Anwendung der IWRS II-Richtlinie sind in einer Betriebsanweisung geregelt, auf die in der Strahlenschutzordnung verwiesen wird.

Die IWRS II-Richtlinie ist bei jeder Strahlenschutzplanung zu beachten. Die Antragstellerin hat dies in der Instandhaltungsordnung festgelegt.

Im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen wird erwartet, dass mehr offene radioaktive Stoffe im Kontrollbereich gehandhabt werden als zur Betriebszeit des KKP 2, insofern ist eine regelmäßige Inkorporationsüberwachung des Personals erforderlich. Dazu ist in der Strahlenschutzordnung festgelegt, dass die regelmäßige Inkorporationsüberwachung des Personals, welches im Kontrollbereich tätig ist, jährlich durchgeführt wird.

Die Genehmigungsbehörde kommt zu dem Ergebnis, dass die in den Antragsunterlagen sowie in den bestehenden schriftlich betrieblichen Regelungen beschriebenen Maßnahmen und Regelungen geeignet sind, den Strahlenschutz des Personal bei den Abbautätigkeiten zu gewährleisten. Den Anforderungen des StrlSchG und StrlSchV wird durch die in den Antragsunterlagen sowie in den bestehenden schriftlich betrieblichen Regelungen beschriebenen Maßnahmen entsprochen. Die festgelegten Verfahren zur Planung der Arbeiten entsprechen den Vorgaben der IWRS II-Richtlinie. Das von der Antragstellerin beschriebene Verfahren der Kollektivdosisabschätzung entspricht den Vorgaben der IWRS II-Richtlinie. Den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen wird entsprochen.

2.2.3.8.5 Strahlenexposition der Bevölkerung (Bewertung)

Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft

Von der Antragstellerin wurde beantragt, dass bis zu 90 Kalendertage nach Einstellung des Leistungsbetriebs der Anlage KKP 2 die zulässigen Ableitungswerte für radioaktive Stoffe mit der Fortluft aus dem Leistungsbetrieb gelten sollen. Dies bewertet die Genehmigungsbehörde als sachgerecht, da unmittelbar nach Abschalten der Anlage radiologisch vergleichbare Verhältnisse wie im Leistungsbetrieb vorliegen. Diese ändern sich entsprechend dem radioaktiven Zerfall der einzelnen Nuklide. Die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben wurde bei der Festlegung der zulässigen Ableitungswerte für den Leistungsbetrieb geprüft. Die Vorgaben des inzwischen geltenden StrlSchG werden damit ebenfalls eingehalten.

Mit der Festlegung von zulässigen Ableitungswerten mit der Luft wird § 102 Abs. 1 StrlSchV umgesetzt. Bei der Berechnung der Strahlenexpositionen wird davon ausgegangen, dass die zulässigen Ableitungen im jeweiligen Kalenderjahr ausgeschöpft werden.

Das berücksichtigte Radionuklidgemisch kann als repräsentativ für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 angesehen werden. Der Verzicht einer Festlegung von maximal zulässigen Ableitungswerte für das Isotop Jod-131 ist 90 Kalendertage nach Einstellung des Leistungsbetriebs gerechtfertigt, da die Abgabe im Restbetrieb mehr als einen Faktor 100 unter dem heutigen Tagesableitungswert liegen wird. Das hat die Prüfung der Genehmigungsbehörde und des zugezogenen Sachverständigen bestätigt.

Die Berechnung erfolgt nach AVV zu § 47 StrlSchV-2001. Siehe hierzu auch Nummer 2.2.3.1.1 der Gründe. Damit ist sichergestellt, dass das Gesamtergebnis die Strahlenexposition nicht unterschätzt.

Die bei der Berechnung der Strahlenexpositionen berücksichtigten Expositionspfade entsprechen den Vorgaben der Anlage 7 Teil A StrlSchV-2001. Zusätzliche Expositionspfade sind nicht zu betrachten; die berücksichtigten Expositionspfade sind somit vollständig.

Die Berechnung der Ausbreitung und Ablagerung der radioaktiven Ableitungen entspricht den Vorgaben der Anlage 7 Teil C StrlSchV-2001.

Die ungünstigsten Einwirkungsstellen 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 wurde davon ausgegangen, dass die zulässigen Ableitungen im jeweiligen Kalenderjahr ausgeschöpft werden. Weiter wurden Ableitungen aus dem Betrieb anderer Anlagen, die zur Strahlenexposition am Standort beitragen (KKP 1, RBZ-P und SAL-P), als Vorbelastung bei den Berechnungen berücksichtigt.

Die ausgewiesenen Zahlenwerte der Strahlenexpositionen bezüglich des Luftpfades hat der nach § 20 AtG zugezogene Sachverständige durch eigene unabhängige Berechnungen kontrolliert. Die vom Sachverständigen errechneten Werte für die effektiven Jahresdosen decken sich im Wesentlichen mit den von der Antragstellerin ermittelten Werten und bestätigen,

dass die potentiellen Strahlenexpositionen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft für Einzelpersonen der Bevölkerung sicher unterhalb der Grenzwerte des § 99 Abs. 1 StrlSchV bleiben.

Bei den Berechnungen der Strahlenexposition über die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft wurde der Einfluss der Kühltürme der Anlagen KKP 1 und KKP 2 berücksichtigt. Die beiden Kühltürme sollen zeitnah mit Inanspruchnahme dieses Bescheids abgebrochen werden. Die Antragstellerin hat in (U 5.9) dargelegt, dass die Nachweise aus (U 5.1) auch mit dem Wegfall der Kühltürme weiterhin gültig bleiben und sich dieser reduzierend auf die Expositionen auswirkt. Vom nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen wurde dies bestätigt.

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung insgesamt zu dem Ergebnis, dass die potenziellen Strahlenexpositionen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft für Einzelpersonen der Bevölkerung sicher unterhalb des Grenzwertes des § 99 Abs. 1 StrlSchV bleiben.

Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser

Mit den beantragten zulässigen Ableitungswerten mit dem Wasser wird § 102 Abs. 1 StrlSchV entsprochen. Bei der Berechnung der Strahlenexpositionen wird davon ausgegangen, dass die zulässigen Ableitungen im jeweiligen Kalenderjahr ausgeschöpft werden.

Die bei der Berechnung der Strahlenexpositionen berücksichtigten Expositionspfade entsprechen den Vorgaben der Anlage 11 Teil A StrlSchV. Zusätzliche Expositionspfade sind nicht zu betrachten; die berücksichtigten Expositionspfade sind somit vollständig. Die Berechnung erfolgt nach AVV zu § 47 StrlSchV-2001. Siehe hierzu auch Nummer 2.2.3.1.1 der Gründe. Damit ist sichergestellt, dass die Strahlenexposition nicht unterschätzt wird.

Die ausgewiesenen Zahlenwerte der Strahlenexpositionen zum Wasserpfad hat der nach § 20 AtG zugezogene Sachverständige durch eigene unabhängige Berechnungen kontrolliert. Die vom Sachverständigen durchgeführten Kontrollberechnungen der Strahlenexposition führen zu vergleichbaren Ergebnissen und liegen unterhalb des Grenzwerts gemäß § 99 Abs. 1 StrlSchV.

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung zu dem Ergebnis, dass die potenziellen Strahlenexpositionen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser für Einzelpersonen der Bevölkerung mit den beantragten Werten sicher unterhalb des Grenzwertes des § 99 Abs. 1 StrlSchV bleiben.

In den Einwendungen und im Erörterungstermin wurde von Bürgern mehrfach eingewendet, dass die beantragten Ableitungswerte zu hoch seien. Die Genehmigungsbehörde hat deshalb geprüft, ob eine Reduzierung der Ableitungswerte gegenüber den beantragten Werten möglich ist. Die Prüfung hat ergeben, dass unter Erhöhung des Ausnutzungsgrads der zulässigen Ableitungswerte eine Reduzierung für sonstige radioaktive Stoffe auf $5{,}0 \times 10^{09}$ Bq pro Kalenderjahr angemessen ist. Die Prüfung hat weiterhin ergeben, dass eine Absenkung des Ableitungswerts für Tritium auf $5{,}0 \times 10^{12}$ Bq pro Kalenderjahr 180 Kalendertage nach durchgeführter Primärkreisdekontamination angemessen ist. Die Antragstellerin wurde dazu fachlich angehört und hat den abgesenkten zulässigen Ableitungswerten nicht widersprochen. Die Genehmigungsbehörde hat deshalb die in Nummer 1.3.2 der Entscheidung vom Antrag abweichenden zulässigen Ableitungswerte für das Abwasser festgelegt.

Strahlenexposition durch Direktstrahlung aus der Anlage

Die Einhaltung der Dosisgrenzwerte des § 80 StrlSchG 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 sowie weiter optimiert.

Das gemäß Antragsunterlagen verwendete Verfahren zur Abschätzung der potentiellen Exposition aus Direktstrahlung außerhalb des Betriebsgeländes aufgrund von Aktivitäten im Rahmen der SAG ist konservativ, da für alle berücksichtigten Strahlungsquellen, insbesondere die Lagerflächen eine vollständige Belegung gemäß der Musterbelegung unterstellt wird und

der jeweils vorgegebene Dosisleistungswert von jedem Gebinde als vollständig ausgeschöpft angenommen wird.

Der nach § 20 AtG zugezogene Sachverständige hat die Rechnungen verifiziert und kommt mit eigenen Rechnungen zu vergleichbaren Ergebnissen an den gewählten Aufpunkten. Die Wahl der Aufpunkte durch die Antragstellerin ist aus Sicht des Sachverständigen geeignet.

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung zu dem Ergebnis, dass die Grenzwerte nach § 80 StrlSchG eingehalten werden.

Gesamte Strahlenexposition in der Umgebung

Die Summe der Strahlenexposition (Fortluft, Abwasser, Direktstrahlung) beträgt für die effektive Dosis gemäß der unabhängigen Berechnung des nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen weniger als 0,75 mSv/a (<0,05 mSv/a mit der Fortluft; <0,09 mSv/a mit dem Abwasser; <0,6 mSv/a durch Direktstrahlung) und liegt damit unter dem Grenzwert von 1 mSv/a für die effektive Dosis gemäß § 80 StrlSchG.

Auch die Aufsummierung der hier nicht explizit aufgeführten Organdosen ergibt geringere Werte als die entsprechenden Grenzwerte nach § 80 StrlSchG.

2.2.3.9 Entsorgung (Bewertung)

2.2.3.9.1 Radiologischer Ausgangszustand (Bewertung)

Die 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. Sie sind als Planungsgrundlage für die Abbaumaßnahmen geeignet.

Im Restbetrieb der Anlage KKP 2 werden die Systeme des Primärkreises einer Dekontamination (Primärkreisdekontamination PKD) unterzogen. Basierend auf den Erfahrungen mit Systemdekontaminationen in vergleichbaren Anlagen ist mit einer deutlichen Reduzierung der ODL-Werte zu rechnen.

Die getroffene Zuordnung der Systeme des Überwachungsbereiches zu den radiologischen Kategorien RK I bis RK III ist plausibel und wird im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens geprüft.

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung zu dem Ergebnis, dass insgesamt bezüglich der ausgewiesenen Aktivitätsinventare, der gemessenen Ortsdosisleistungswerte, der Zuordnung der Systeme und Anlagenteile im Überwachungsbereich in die radiologischen Kategorien den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen entsprochen wird.

Mit der durchgeführten radiologischen Charakterisierung ist auch eine ausreichende Planungsgrundlage für das geplante Entsorgungskonzept und das Abbaukonzept gegeben.

2.2.3.9.2 Radioaktive Reststoffe (Bewertung)

Die mit den Antragsunterlagen vorgelegten Angaben zu den radioaktiven Reststoffen erfüllen hinsichtlich Art und Umfang die Anforderungen der AtVfV und des Stilllegungsleitfadens und der ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen.

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 erfüllt. Die Reststoffentsorgung wird entsprechend der Abfallkontrollrichtlinie und dem Stilllegungsleitfaden in ein geeignetes logistisches Konzept eingebunden, das verschiedene, als geeignet gewählte Entsorgungsziele vorsieht.

Alle für die betriebliche Umsetzung relevanten Aspekte sind in der Abfall- und Reststoffordnung (U 4.2) sowie der Strahlenschutzordnung des Betriebsreglements enthalten. Wenn radioaktive Reststoffe zu standortexternen Einrichtungen gebracht werden, wird gemäß Erläuterungsbericht Nr. 6 (U 3.6) zu „Anfall, Umgang und Verbleib radioaktiver und nicht radioaktiver Stoffe“ sichergestellt, dass sich die Einrichtungen für die Bearbeitung eignen und entsprechende Bearbeitungskapazitäten vorhanden sind. Dabei müssen insbesondere die Annahmebedingungen der Einrichtungen einge-

halten werden. Diese Regelungen sind ebenfalls in der Abfall- und Reststoffordnung (U 4.2) enthalten und somit im Betriebsreglement von KKP 2 verankert.

Die Freigabe gemäß Teil 2, Kapitel 3 StrlSchV für radioaktive Stoffe sowie aktivierte und/oder kontaminierte bewegliche Gegenstände, Gebäude und Gebäudeteile, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile zur Verwendung, Verwertung, Beseitigung, Innehabung sowie Weitergabe an Dritte als nicht radioaktive Stoffe ist nicht Gegenstand dieses Bescheids. Für die Anlage KKP 2 wurden bereits Freigabebescheide für Gebäude (Bescheid E01/2018) und für uneingeschränkte Freigabe (Bescheid E04/2017) erteilt. Weitere Freigabebescheide sind beantragt, wie z.B. zur Beseitigung (Verbrennung und Deponierung). Aus den Anträgen ergeben sich für die Genehmigungsbehörde keine Bedenken, dass im Verlauf der Antragsverfahren nachgewiesen werden kann, dass die Vorgaben der StrlSchV eingehalten werden können und damit eine Erteilung der entsprechenden Freigabebescheide gemäß § 33 StrlSchV möglich ist. Es ergeben sich somit keine Hinweise darauf, dass die vorgesehenen Entsorgungsziele A, B und C, die auf der Freigabe basieren, nicht genutzt werden können.

Hinsichtlich der radioaktiven Reststoffe werden die Anforderungen durch die vorgesehenen Maßnahmen erfüllt. Die Forderung gemäß § 9 AtG, dass beim Abbau anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile entsprechend der Zweckbestimmung des Atomgesetzes schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden müssen, wird erfüllt.

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 erfüllt.

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung zu dem Ergebnis, dass den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen entsprochen wird.

2.2.3.9.3 Radioaktive Abfälle (Bewertung)

Die Anforderungen des § 3 AtEV und der Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle (Abfallkontrollrichtlinie) werden bezüglich der Sammlung, Behandlung und Verpackung erfüllt. Durch das Vorgehen gemäß von der Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (zuvor vom Bundesamt für Strahlenschutz) freigegebenen Ablaufplänen werden die Anforderungen der AtEV erfüllt.

Verarbeitung und Verpackung der radioaktiven Stoffe erfolgen entsprechend den Sicherheitsanforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung.

Die Vorgaben der Abfallkontrollrichtlinie sowie der Regel KTA 3604 werden in den vorgelegten Antragsunterlagen bzw. in den vorhandenen betrieblichen Konditionieranlagen richtig und ausreichend umgesetzt.

Das für die Erfassung und Bilanzierung verwendete Datenbanksystem „Abfallflussverfolgungs- und Produktkontrollsystem (AVK)“ erfüllt auch die für den Restbetrieb und den Abbau zu stellenden Anforderungen.

Die erforderlichen Buchführungs- und Mitteilungspflichten sind in die Abfall- und Reststoffordnung (U 4.2) und in die Strahlenschutzordnung richtig und ausreichend aufgenommen. Im Erläuterungsbericht Nr. 06 (U 3.6) ist das Vorgehen dargelegt, wenn die Bearbeitung oder Behandlung radioaktiver Abfälle in standortexternen Einrichtungen erfolgen soll. Die bei der Bearbeitung von Reststoffen oder der Behandlung von Abfällen bei Dritten entstehenden radioaktiven Abfälle sind zurückzunehmen. Diese Regelungen sind entsprechend in der Abfall- und Reststoffordnung (U 4.2) enthalten und somit im Betriebsreglement von KKP 2 verankert.

Das für die Lagerung vorgesehene SAL-P ist so ausgelegt, dass alle beim Abbau anfallenden radioaktiven Abfälle einschließlich der aus dem Leistungs-, Nach- und Restbetrieb vorhandenen Abfälle gelagert werden können. Der sichere Einschluss der radioaktiven Stoffe kann unter diesen Randbedingungen für die Lagerzeit sichergestellt werden.

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung zum Ergebnis, dass den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen entsprochen wird.

2.2.3.9.4 Herausgabe (Bewertung)

Die Herausgabe wurde von der Antragstellerin im Erläuterungsbericht Nr. 06 (U 3.6) dargelegt und ist in der übergreifenden Strahlenschutzordnung (SSO) berücksichtigt. Nach Maßgabe von Erläuterungsbericht Nr. 06 (U 3.6) kommt die Erkennungsgrenze gemäß DIN ISO 11929 zum Tragen, sofern von der Aufsichtsbehörde kein anderer Vergleichswert festgelegt wird. Die Erkennungsgrenze orientiert sich hierbei unter Berücksichtigung der messtechnischen Machbarkeit der eingesetzten Verfahren an 10 % der bei einer uneingeschränkten Freigabe nach StrlSchV jeweils heranzuziehenden Werte. Die Auswahlkriterien und die Messverfahren für die Beweissicherungsmessungen entsprechen den Vorgaben des Stilllegungsleitfadens und der ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen.

Die Abgrenzung in den Antragsunterlagen für Gegenstände und Stoffe, die nicht der Vorgehensweise der Herausgabe unterliegen sollen, ist geeignet, die nötige Unterscheidung von Stoffströmen bzgl. des Anwendungsbereiches der beantragten Regelung für die Herausgabe treffen zu können.

Die Feststellung, dass die Bedingungen für eine Herausgabe erfüllt sind, werden vom zuständigen Strahlenschutzbeauftragten getroffen.

Die an das Herausgabeverfahren im Sinne des Stilllegungsleitfadens und der ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen gestellten Anforderungen sind korrekt umgesetzt und in der Strahlenschutzordnung ausreichend berücksichtigt.

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung zu dem Ergebnis, dass den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen entsprochen wird.

2.2.3.10 Sicherheitsbetrachtung (Bewertung)

2.2.3.10.1 Ereignisspektrum (Bewertung)

Die im Stilllegungsleitfaden und in den ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen aufgeführten Ereignisse und die sehr seltenen Ereignisse wurden in der Sicherheitsbetrachtung (U 5.4) behandelt. Auf die einzelnen Ereignisse wird nachfolgend eingegangen.

Für die untersuchten Ereignisse wurde nachgewiesen, dass die durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung verursachte effektive Dosis unterhalb dem in § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV festlegten Grenzwert von 50 mSv der effektiven Dosis bleibt. Für die untersuchten sehr seltenen Ereignisse wurde nachgewiesen, dass der aus der SSK-Empfehlung „Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei Ereignissen mit Freisetzungen von Radionukliden“ abgeleitete Richtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes vom 100 mSv eingehalten wird.

Die Genehmigungsbehörde kommt zu dem Ergebnis, dass das untersuchte Ereignisspektrum den Anforderungen in den Prüfmaßstäben entspricht und dass die erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik gegeben ist.

2.2.3.10.2 Ereignisse durch Einwirkungen von Innen (Bewertung)

2.2.3.10.2.1 Ereignisse bei Lagerung und Umgang mit Brennelementen und Brennstäben (Bewertung)

Die in der Sicherheitsbetrachtung (U 5.4) gemäß Stilllegungsleitfaden und in Anlehnung an die Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke (SiAnf) genannten, im Restbetrieb bei Anwesenheit von Brennelementen oder Brennstäben (im Weiteren zusammenfassend als BE bezeichnet), zu betrachtenden Ereignisse entsprechen den Ereignissen B3-01 bis B3-11 der Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke, Anhang 2 Anlage 5. Die Beherrschung dieser Ereignisse ist gewährleistet. Das hat die Prüfung der Genehmigungsbehörde unter Hinzuziehung des nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen ergeben.

Radiologisch ist der Absturz eines BE das repräsentative Ereignis in der Gruppe der Ereignisse bei Lagerung und Umgang mit Brennelementen und Brennstäben. Für dieses Ereignis wurde nachgewiesen, dass die Strahlenexposition in der Umgebung für Einzelpersonen der am höchsten exponierten Altersgruppe deutlich unter den in § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV festlegten Wert von 50 mSv der effektiven Dosis bleibt. Die Prüfung der Genehmigungsbehörde und des nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen hat dieses Ergebnis bestätigt.

2.2.3.10.2.2 Kritikalitätsstörfälle (Bewertung)

Für die Kritikalitätsstörfälle liegen gültige und vom nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen geprüfte Nachweise aus dem Leistungsbetrieb vor. Bei zu unterstellenden Ereignissen, wie z.B. Brennelement-Absturz bei Handhabungsvorgängen oder bei Erdbeben, ist nachgewiesen, dass die Unterkritikalität auch bei Borfreiheit des Brennelementlagerbeckens (BELB) sichergestellt ist, wenn die BE einen in der Unterlage „Kritikalitätsanalyse für die Nachbetriebsphase des KKP 2 Nasslagers unter Anrechnung des Abbrandes“ (U 6.10) ausgewiesenen Mindestabbrand aufweisen. Im Aufsichtsverfahren ist vor der Entborierung des BELB der ausgewiesene Mindestabbrand nachzuweisen. Dazu wurde in diesem Bescheid die Nebenbestimmung 32 aufgenommen.

2.2.3.10.2.3 Absturz und Anprall von Lasten (Bewertung)

In der Unterlage „Sicherheitsbetrachtungen für die Stilllegung und den Abbau von Anlagenteilen des KKP 2“ (U 5.4) sind die in den ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen aufgeführten Ereignisse der Gruppe „Absturz und Anprall von Lasten“ behandelt. Konkret wurde untersucht:

- Absturz eines 20‘-Containers mit radioaktiven Reststoffen
- Absturz eines Abfallbehälters mit radioaktiven Abfällen
- Absturz eines Gebindes mit radioaktiven Stäuben
- Absturz metallischer Anlagenteile
- Absturz mineralischer Anlagenteile

- Absturz eines 20‘-Containers auf einen weiteren 20‘-Container
- Kollisionen bei Transportvorgängen

Für die Betrachtung der radiologischen Folgen aus diesen Ereignissen wird ein Ereignis mit den maximal auftretenden Belastungen angenommen. Als radiologisch abdeckendes Ereignis wird in (U 5.4) der Absturz eines Dampferzeugers angegeben.

Die Genehmigungsbehörde und der nach § 20 AtG hinzugezogene Sachverständige bewerten die Angaben in (U 5.4) als vollständig, nachvollziehbar und richtig. Die unabhängige Nachrechnung der radiologischen Auswirkungen der o.g. Ereignisse durch den nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen hat bestätigt, dass die Strahlenexposition für alle Altersklassen der Bevölkerung unterhalb der 50 mSv für die effektive Dosis nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV bleibt.

2.2.3.10.2.4 Versagen und Leckagen von Behältern oder Systemen (Bewertung)

Durch die im Restbetrieb reduzierte Energiedichte in Behältern führt ein Versagen dieser Behälter nicht zu maßgeblichen Einwirkungen auf radioaktive Anlagenteile oder Gebinde mit radioaktiven Reststoffen. Die radiologischen Auswirkungen durch ein Versagen von Behältern führen zu keiner Überschreitung der Strahlenexposition von 50 mSv für die effektive Dosis nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV für alle Altersklassen der Bevölkerung.

Für Leckage-Ereignisse bestätigt der nach § 20 AtG zugezogene Sachverständige, dass durch ein Leck bedingte Freisetzung radioaktiver Stoffe aus dem Abwasserverdampfer im Reaktorgebäude das radiologisch repräsentative Ereignis ist. Die Strahlenexposition bleibt für dieses Ereignis für alle Altersklassen der Bevölkerung unterhalb der 50 mSv für die effektive Dosis nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV.

2.2.3.10.2.5 Anlageninterne Überflutung, Brand und Explosionen (Bewertung)

<u>Anlageninterne Überflutung</u>

Anlageinterne Überflutungen aufgrund von Leckagen wurden im Leistungsbetrieb betrachtet und führten zu keiner nennenswerten Freisetzung von

radioaktiven Stoffen in die Umgebung der Anlage KKP 2. Im Restbetrieb ist das Wasserinventar in der Anlage reduziert, da viele Systeme drucklos und entleert sind. Die beim Rückbau zusätzlich anfallende Wassermenge, z.B. beim Seilsägeverfahren, ist gering. Radiologisch sind die Auswirkungen durch interne Überflutungen durch andere Ereignisse, z.B. Lastabstürze, abgedeckt.

Die Genehmigungsbehörde und der nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständige kommen zu dem Ergebnis, dass die Auswirkungen durch interne Überflutungen mit den Nachweisen für den Leistungsbetrieb und die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse abgedeckt sind.

Anlageninterner Brand

In der Unterlage (U 5.4) wird als abdeckendes Brandereignis im Kontrollbereich der Abbrand des Aktivitätsinventars aus zwei 20‘-Containern untersucht. Weiterhin wird der Brand eines 20‘-Containers auf einer Lagerfläche außerhalb von Gebäuden untersucht. Der nach § 20 AtG zugezogene Sachverständige bewertet diese Untersuchungen und die dabei angesetzten Randbedingen, wie z.B. Aktivitätsinventar, Nuklidzusammensetzung, als richtig gewählt. Die durchgeführten Analysen decken auch den nach ESK-Leitlinie anzusetzenden Filterbrand ab. Die Nachrechnung des Sachverständigen hat die Angabe in U 5.4 bestätigt, dass die radiologischen Auswirkungen durch einen anlageninternen Brand für alle Altersklassen der Bevölkerung unterhalb der 50 mSv für die effektive Dosis nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV liegen.

In der Unterlage (U 6.22) werden die radiologischen Auswirkungen eines Brandes im Reaktorgebäude UJA ohne einen Gebäudeabschluss untersucht. Der Sachverständige bewertet die dabei angesetzten Randbedingungen als richtig und bestätigt, dass die radiologischen Auswirkungen unterhalb des Störfallplanungswertes bleiben. Der Sachverständige bestätigt, dass der lüftungstechnische Gebäudeabschluss im Anlagenzustand C entfallen kann.

Anlageninterne Explosionen

Beim Abbau von Anlagenteilen können Stoffe zum Einsatz kommen, z.B. Schweißgase, oder anfallen, z.B. Stäube, die prinzipiell explosionsfähig

sind. Diese treten aber in einer örtlich so geringen Konzentration auf, dass die radiologischen Auswirkungen durch eine Explosion durch die radiologischen Auswirkungen der anderen Ereignisse abgedeckt sind.

Zusammenfassende Bewertung

Die Genehmigungsbehörde bewertet die Schadensvorsorge für die Ereignisse anlageninterne Überflutung, Brand und Explosionen mit den vorgelegten und vom nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen als richtig bewerteten Nachweisen als erfüllt.

2.2.3.10.2.6 Sonstige interne Ereignisse (Bewertung)

Chemische Einwirkungen

In (U 5.4) wird angegeben, dass beim Rückbau der Anlage KKP 2 Chemikalien nur im geringen Umfang zum Einsatz kommen. Radiologische Auswirkungen durch den Einsatz dieser Chemikalien sind nicht zu befürchten. Vom nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen werden diese Angaben bestätigt.

Ausfall von Einrichtungen

In der Unterlage (U 5.4) werden die Auswirkungen von folgenden Ausfällen betrachtet:

- Ausfälle und Störungen von Versorgungseinrichtungen, z.B. Ausfall der elektrischen Energieversorgung.
- Ausfälle und Störungen von leittechnischen Einrichtungen und Überwachungseinrichtungen, z.B. Strahlenschutzüberwachung.
- Ausfälle und Störungen von Brandschutzeinrichtungen.
- Ausfälle und Störungen von Lüftungsanlagen und Rückhaltung radioaktiver Stoffe.
- Ausfälle von Störungen von Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen.

Die Prüfung des nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen hat ergeben, dass die o.g. in (U 5.4) untersuchten Ausfallereignisse vollständig

sind. Er bestätigt, dass die radiologischen Auswirkungen durch diese Ereignisse durch die Auswirkungen anderer Ereignisse, z.B. Lastabstürze, abgedeckt sind.

Wechselwirkungen mit anderen Anlagen am Standort

In der Unterlage (U 5.4) sind die Wechselwirkungen mit anderen Anlagen am Standort in drei Gruppen unterteilt:

- Wechselwirkungen durch den Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 mit anderen Anlagen und Einrichtungen.
- Wechselwirkungen durch den Abbruch der Kühltürme der Anlagen KKP 1 und KKP 2 mit anderen Anlagen und Einrichtungen.
- Sonstige Wechselwirkungen.

Bei den anderen Anlagen und Einrichtungen handelt es sich vor allem um das KKP 1, das Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente, das Reststoffbearbeitungszentrum und das Standortabfalllager.

Die Prüfung durch den Sachverständigen hat ergeben, dass die in (U 5.4) untersuchten Wechselwirkungen mit anderen Anlagen und Einrichtungen vollständig sind. Eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen durch Wechselwirkungen ist aufgrund der Lage und Auslegung der Anlagen und Einrichtungen nicht möglich oder durch die radiologischen Auswirkungen durch andere Ereignisse, z.B. Lastabsturz, abgedeckt.

Zusammenfassende Bewertung

Die Genehmigungsbehörde bewertet die ausreichende Schadensvorsorge für die Ereignisse chemische Einwirkungen, Ausfall von Einrichtungen und Wechselwirkung mit anderen Anlagen am Standort mit den vorgelegten und vom nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen als richtig bewerteten Nachweisen als erfüllt.

2.2.3.10.2.7 Zusammenfassende Bewertung der Ereignisse durch Einwirkungen von Innen

Die Genehmigungsbehörde und der nach § 20 AtG zugezogene Sachverständige kommen zum Ergebnis, dass die Ereignisse durch Einwirkungen

von Innen (EVI) vollständig untersucht wurden. Die Strahlenexposition bleibt für dieses Ereignis für alle Altersklassen der Bevölkerung unterhalb der 50 mSv für die effektive Dosis nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV.

Die Genehmigungsbehörde bewertet die ausreichende Schadensvorsorge für die Ereignisse durch Einwirkungen von Innen als erfüllt.

2.2.3.10.3 Ereignisse durch Einwirkungen von außen (Bewertung)

2.2.3.10.3.1 Naturbedingte Einwirkungen von außen (Bewertung)

Witterungsbedingte Einwirkungen einschließlich extremer meteorologischer Bedingungen

Wie in der Unterlage (U 5.4) richtig dargestellt, ist die Anlage KKP 2 gegen witterungsbedingte Einwirkungen einschließlich meteorologischer Bedingungen ausgelegt. Auswirkungen durch diese Ereignisse führen zu keinen radiologisch relevanten Auswirkungen.

Naturbedingter anlagenexterner Brand

Wie in der Unterlage (U 5.4) richtig dargestellt, ist ein Übergreifen von naturbedingten Bränden, wie z.B. Waldbrand, durch die großen Abstände zu Waldgebieten nicht zu besorgen. Radiologische Auswirkungen durch einen naturbedingten Brand sind deshalb ebenso nicht zu besorgen.

Biologische Einwirkungen

Auswirkungen durch biologische Einwirkungen wie z.B. durch Algen, Muscheln, Pollen, auf Systeme und die dadurch möglichen Ausfälle wurden in (U 5.4) betrachtet. Die Auswirkung von Ausfällen von Einrichtungen ist in diesem Bescheid in Nummer 2.2.3.10.2.6 der Gründe bewertet.

Überflutung

Das 10.000-jährlich Bemessungshochwasser beträgt 99,9 m ü.NN. Das Anlagengelände liegt auf einer Höhe von 100,3 m ü.NN. Die vorgesehenen Lagerflächen von radioaktiven Stoffen, z.B. in 20‘-Container, außerhalb von Gebäuden liegen ebenfalls über den 99,9 m ü.NN des 10.000-jährlichen Bemessungshochwassers. Radiologische Auswirkungen durch ein Bemessungshochwasser sind deshalb nicht zu unterstellen.

Zusammenfassende Bewertung

Die Genehmigungsbehörde bewertet aufgrund der in (U 5.4) vorgelegten Nachweise die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Schadensvorsorge im Hinblick auf naturbedingte Einwirkungen von außen als erfüllt.

2.2.3.10.3.2 Erbeben und erdbebeninduzierte Ereignisse (Bewertung)

In der Unterlage (U 5.4) werden die Auswirkungen eines zu unterstellenden Erdbebens betrachtet, soweit nicht bereits im Rahmen des bisherigen Betriebs der Anlage KKP 2 eine ausreichende Schadensvorsorge gegen Erdbeben nachgewiesen wurde und die jeweils zugehörigen Schadensvorsorgemaßnahmen aufrechterhalten werden. Die Anforderungen und Auslegungsmerkmale aus der gültigen Betriebsgenehmigung das Erdbeben betreffend gelten weiter.

Zur Ermittlung der Randbedingungen beim Ereignis Erdbeben werden in (U 5.4) ausschließlich Sachverhalte herangezogen, die sich aus dem Abbau von Anlagenteilen und dem im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen geänderten Restbetrieb ergeben.

In (U 5.4) wird angenommen, dass neue bzw. geänderte Anlagenstrukturen (z. B. Containerschleuse), die nicht gegen das Bemessungserdbeben ausgelegt sind, im Erdbebenfall versagen.

Die Genehmigungsbehörde und der Sachverständige bewerten das in (U 5.4) dargestellte Vorgehen für die Nachweise zum Erdbeben als nachvollziehbar und konservativ.

Im Einzelnen wurden in (U 5.4) folgende erdbebeninduzierte Ereignisse untersucht:

- Erdbebeninduzierte Lastabstürze bei Transportvorgängen
- Erdbebeninduzierte Lastabstürze bei Lagerung
- Erdbebeninduzierte Lastabstürze von Gebäudestrukturen
- Erdbebeninduzierte Leckagen an Behältern und Systemen

- Erdbebeninduzierte anlageninterne Überflutung
- Erdbebeninduzierter Brand

Die Prüfung der Genehmigungsbehörde und des Sachverständigen hat ergeben, dass in (U 5.4) die Randbedingungen für die Untersuchung der oben aufgeführten erdbebeninduzierten Ereignisse richtig gewählt wurden. Den radiologisch größten Beitrag liefert das Ereignis „Erdbebeninduzierter Brand“. Die Strahlenexposition bleibt in der Summe für alle erdbebeninduzierten Ereignisse für alle Altersklassen der Bevölkerung unterhalb der 50 mSv für die effektive Dosis nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV.

Die Genehmigungsbehörde bewertet aufgrund der in (U 5.4) vorgelegten Nachweise die ausreichende Schadensvorsorge für das Ereignis Erdbeben als erfüllt.

2.2.3.10.3.3 Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen von außen (Bewertung)

Eindringen gefährlicher Stoffe

In der näheren Umgebung der Anlage KKP 2 befinden sich keine Betriebe oder Einrichtungen die als mögliche Quellen für giftige, explosive oder korrosive Stoffe in Frage kommen. Der Rhein ist eine ausgewiesene Bundeswasserstraße, auf der Transporte gefährlicher Stoffe nicht ausgeschlossen werden können.

Auswirkungen auf Systeme und Einrichtungen in der Anlage KKP 2, die eine nennenswerte Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung zur Folge haben, sind nicht zu unterstellen. Eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen aus der Anlage KKP 2 ist deshalb durch die Folgen eines Eindringens gefährlicher Stoffe nicht zu erwarten.

Anlagenexterner Brand

Ein Übergreifen eines anlagenexternen zivilisatorisch bedingten Brands auf die Anlage KKP 2 ist aufgrund der großen Abstände der Anlage KKP 2 zu dem überwachten Zaun um das Betriebsgelände nicht zu erwarten. Eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen aus der Anlage KKP 2 ist deshalb durch die Folgen eines derartigen Brands nicht zu erwarten.

Bergschäden

Die Anlage KKP 2 liegt in der oberrheinischen Tiefebene. Bergbau wurde und wird im Bereich des Standorts nicht betrieben. Eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen aus der Anlage KKP 2 ist deshalb durch die Folgen eines Bergbaues nicht zu besorgen.

Zusammenfassende Bewertung

Eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen aus der Anlage KKP 2 ist durch die Folgen zivilisatorisch bedingter Einwirkungen von außen nicht zu besorgen. Die Genehmigungsbehörde bewertet die ausreichende Schadensvorsorge für diese Ereignisse als erfüllt.

2.2.3.10.3.4 Zusammenfassende Bewertung für die Ereignisse durch Einwirkungen von außen (Bewertung)

Bei allen Ereignissen, bei denen eine Strahlenexposition zu besorgen ist, wie z.B. bei einem Erdbeben und dessen Folgen, bleibt die Strahlenexposition für alle Altersklassen der Bevölkerung unterhalb der 50 mSv für die effektive Dosis nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV.

Die Genehmigungsbehörde bewertet die ausreichende Schadensvorsorge für die Ereignisse durch Einwirkungen von außen als erfüllt.

2.2.3.10.4 Sehr seltene Ereignisse (Bewertung)

2.2.3.10.4.1 Flugzeugabsturz (Bewertung)

In den Unterlagen (U 5.4) und „Ermittlung der Strahlenexposition für das Ereignis Flugzeugabsturz gemäß Leitfaden Katastrophenschutz zur SAG KKP 2“ (U 5.6) werden die Folgen eines Absturzes einer schnell fliegenden Militärmaschine und eines Großraumflugzeuges betrachtet. Konservativ und als abdeckender Fall wurde der Absturz eines Flugzeugs auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden den Berechnungen zugrunde gelegt. Als freisetzbare Aktivität wurden $1{,}0 \times 10^{13}$ Bq angesetzt. Der zugezogene Sachverständige nach § 20 AtG hat die für die Berechnung der Auswirkungen eines Flugzeugabsturzes angesetzten Randbedingen als konservativ bestätigt. Ebenso bestätigt er durch eigene Nachrechnungen, dass die radiologischen Auswirkungen durch einen Flugzeugabsturz unter dem für

sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv für die effektive Dosis für eine Einzelperson der Bevölkerung bleiben.

Die Genehmigungsbehörde bewertet die ausreichende Schadensvorsorge für das sehr seltene Ereignis eines Flugzeugabsturzes als erfüllt.

2.2.3.10.4.2 Explosionsdruckwellen (Bewertung)

In der näheren Umgebung der Anlage KKP 2 sind keine Einrichtungen oder Betriebe angesiedelt, die mit explosiven Stoffen umgehen. Der Rhein ist eine ausgewiesene Bundeswasserstraße, auf der Transporte mit Explosionsgefährdenden Stoffen nicht ausgeschlossen werden können. Die Betrachtungen zum Flugzeugabsturz decken aufgrund der dort angesetzten Randbedingen und der angesetzten freisetzbaren Aktivität die Auswirkungen einer Explosionsdruckwelle ab. Dies wurde vom Sachverständigen bestätigt.

Die Genehmigungsbehörde bewertet die ausreichende Schadensvorsorge für das sehr seltene Ereignis einer Explosionsdruckwelle als erfüllt.

2.2.3.10.4.3 Sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse (Bewertung)

In (U 5.4) werden die Auswirkungen durch ein Extremhochwasser betrachtet, welches zu höheren Pegelständen am Standort Philippsburg führt als das 10.000-jährliche Bemessungshochwasser.

Das Extremhochwasser wird unter Berücksichtigung ungünstiger Randbedingungen (Dammbruch und Freibord von 0,5 m) mit einem Wasserstand von 101,1 m ü. NN für den Standort Philippsburg angenommen (Extremhochwasserpegel von 100,6 m ü. NN) und dem auslegungsüberschreitenden Bereich zugeordnet.

Aufgrund der baulichen Auslegung der Gebäude der Anlage KKP 2 sowie durch vorbereitete und im Betriebshandbuch beschriebene temporäre Hochwasserschutzmaßnahmen und ergänzende Maßnahmen zur Sicherstellung der Wärmeabfuhr aus dem Brennelementlagerbecken wird das Extremhochwasser beherrscht.

Die in (U 5.4) 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 101,1 m ü. NN am Standort KKP.

Der Sachverständige bestätigt, dass die potentiellen radiologischen Folgen bei diesem zu unterstellenden sehr seltenen Ereignis durch das Ereignis Flugzeugabsturz unter Berücksichtigung der dafür in (U 5.4) unterstellten Randbedingungen zum freisetzbaren Aktivitätsinventar sowie zum angenommenen Freisetzungsanteil abgedeckt sind. Sie müssen daher nicht gesondert betrachtet werden.

Die Genehmigungsbehörde schließt sich dieser Bewertung an und bewertet die ausreichende Schadensvorsorge für die sonstigen sehr seltenen Ereignisse als erfüllt.

2.2.3.10.4.4 Zusammenfassende Bewertung für die sehr seltenen Ereignisse (Bewertung)

Die radiologischen Auswirkungen bleiben für die sehr seltenen Ereignisse unter dem für sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv effektive Dosis für eine Einzelperson der Bevölkerung.

Die Genehmigungsbehörde bewertet die ausreichende Schadensvorsorge für die sonstigen sehr seltenen Ereignisse als erfüllt.

2.2.3.10.5 Zusammenfassende Bewertung radiologischer Ereignisse und sehr seltener Ereignisse

Die Angaben der Antragstellerin zur Untersuchung von Ereignissen und zu unterstellenden sehr seltenen Ereignissen und Ereignisabläufen, die sowohl direkt im Zusammenhang mit den beantragten Einzelmaßnahmen gemäß dem Antrag zur SAG stehen, als auch von Ereignissen und sehr seltenen Ereignissen, die im Zusammenhang mit den insgesamt geplanten

Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 stehen, sind plausibel und nachvollziehbar.

Die ausgewiesenen Zahlenwerte der Strahlenexpositionen für die betrachteten Ereignisse hat der nach § 20 AtG zugezogene Sachverständige durch eigene unabhängige Berechnungen kontrolliert.

Die vom Sachverständigen errechneten Werte für die effektiven Dosen der verschiedenen Altersgruppen sind vergleichbar mit den von der Antragstellerin errechneten Werten und liegen deutlich unterhalb der Grenzwerte nach § 104 Abs. 1 StrlSchV.

Das UM kommt in seiner Prüfung zu dem Ergebnis, dass alle relevanten Ereignisse, die zu einer Aktivitätsfreisetzung in die Umgebung führen können, betrachtet wurden. Bei allen betrachteten Ereignissen sind unzulässige Auswirkungen nicht zu besorgen. Die Strahlenexposition (effektive Dosis) bei Ereignissen durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung am ungünstigsten Aufpunkt liegt für alle Altersklassen deutlich unterhalb des Störfallplanungswerts nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV von 50 mSv für die effektive Dosis.

Weiter kommt das UM in seiner Prüfung zu dem Ergebnis, dass sich für zusätzlich im Rahmen der SAG betrachtete sehr seltene Ereignisse aufgrund von zivilisatorischen Einwirkungen von außen (z. B.: Flugzeugabsturz und Druckwellen aufgrund chemischer Explosionen) und sonstige betrachtete sehr seltener Ereignisse eine maximale effektive Dosis ergibt, die deutlich unter dem Eingreifrichtwert von 100 mSv für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes liegt.

Die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Schadensvorsorge ist im Hinblick auf die zu untersuchenden Ereignisse und die zu unterstellenden sehr seltenen Ereignisse, die im Zusammenhang mit den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 stehen, gegeben.

2.2.3.10.6 Strahlenexposition von Beschäftigten bei betrieblichen Störungen und Störfällen bei Tätigkeiten im Rahmen der SAG (Bewertung)

Nach Maßgabe der ESK Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen hat die Antragstellerin eine Abschätzung der Strahlenexposition des Personals anhand generischer Szenarien bezüglich zu unterstellender betrieblicher Störungen und Störfälle vorgelegt.

Der nach § 20 AtG zugezogene Sachverständige hat die Angaben zur freigesetzten Aktivität bei Lastabsturz durch eigene Nachrechnung geprüft. Die von der Antragstellerin angegebenen Annahmen sind nachvollziehbar und die damit berechneten Werte sind zutreffend.

Das UM kommt in seiner Prüfung zu dem Ergebnis, dass die Strahlenexpositionen des Personals den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen entsprechen.

2.2.3.11 Organisation und Betriebsreglement (Bewertung)

2.2.3.11.1 Organisation (Bewertung)

Eine Änderung der Organisationsstruktur wurde nicht beantragt.

Durch die in der Aktennotiz „Aufbauorganisation am Standort KKP bei Stilllegung des KKP2“ (U 6.38) beschriebene, bereits weitgehend in der gültigen PBO enthaltene, Aufbauorganisation wird das Sicherheitsniveau der Anlage KKP 2 bei Stilllegung des KKP 2 nicht beeinträchtigt und aus der mittelfristigen Umsetzung der im Sicherheitsbericht (U 2.1) beschriebenen Aufbauorganisation ergibt sich keine wesentliche sicherheitstechnische Relevanz.

Die konkretisierte Darstellung in der Aktennotiz „Aufbauorganisation am Standort KKP bei Stilllegung des KKP2“ (U 6.38) gegenüber der Darstellung im Sicherheitsbericht stellt insbesondere keine wesentliche Änderung im Sinne von § 4 Abs. 2 AtVfV dar. Es ergeben sich hieraus auch keine zusätzlichen oder anderen erheblichen Auswirkungen nach § 4 Abs. 3 AtVfV auf in § 1a AtVfV genannte Schutzgüter.

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung zu dem Ergebnis, dass die vorhandene EnKK-Organisationsstruktur und die Festlegung der Verantwortlichkeiten und Handlungsvorgaben gemäß der Personellen Betriebsorganisation geeignet sind, um einen sicheren Restbetrieb und Rückbau der Anlage KKP 2 bei Einhaltung der erforderlichen Schadensvorsorge zum Schutz des Personals und der Umgebung zu gewährleisten.

2.2.3.11.2 Fachkunde (Bewertung)

Insgesamt hat die Prüfung der Genehmigungsbehörde ergeben, dass die Vorgaben des Regelwerks zur Fachkunde sowie zum Kenntniserwerb und Kenntniserhalt der sonst tätigen Personen in Verbindung mit den Anforderungen an die Qualifikation und Kenntnis für das benötigte Personal gemäß Stilllegungsleitfaden geeignet umgesetzt sind. Diese Festlegungen sind auch für die im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus von KKP 2 verantwortlichen Personen und das sonst tätige Personal anwendbar.

Somit sind die erforderliche Fachkunde und die notwendigen Kenntnisse der sonst tätigen Personen gewährleistet.

2.2.3.11.3 Betriebsreglement (Bewertung)

2.2.3.11.3.1 Schriftlich betriebliche Regelungen – übergeordnete Aspekte (Bewertung)

Das derzeit gültige Betriebsreglement von KKP 2 gilt nach Inanspruchnahme der SAG im Wesentlichen unverändert weiter. Die sicherheitstechnisch wichtigen Festlegungen (SSp) einschließlich der Auflagen und Bedingungen für den Restbetrieb der Anlage sind im BHB von KKP 2 festgelegt. Eine Bewertung der neu eingereichten Abbauordnung (U 4.1), die das BHB ergänzt sowie der überarbeiteten Abfall- und Reststoffordnung (U 4.2) und der BHB Teil-Kapitel 2-1.1 bis 2-1.3 (U 4.3) für den Restbetrieb folgt in den nachfolgenden Nr. 2.2.3.11.3.2, Nr. 2.2.3.11.3.3 und 2.2.3.11.3.6 der Gründe.

Folgeänderungen an weiteren Unterlagen der Sicherheitsspezifikation (SSp), z. B. an den BHB Teil-Kapiteln 2-2.1 „Grenzwerte für Reaktorschutz und DE-Druckabsicherung“, 2-2.3 „Aktivitätsgrenzwerte“ und 2-2.5 „Störungsmeldungen Klasse 1“ sowie an der Instandhaltungsordnung (IHO)

werden gemäß der Liste „Anpassung von schriftlich betrieblichen Regelungen an die Stilllegung, den Abbau von Anlagenteilen und den Restbetrieb des KKP 2“ (U 6.35) separat in einem aufsichtlichen Verfahren angezeigt und müssen zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der SAG in Kraft gesetzt sein.

Nach den Anforderungen des von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde festgelegten „Landeseinheitlichen Änderungsverfahrens LEÄV)“ sind in einem Genehmigungsverfahren (Kategorie A) alle von der Änderung betroffenen Abschnitte der Sicherheitsspezifikation in geänderter und gekennzeichneter Fassung als Entwurf vorzulegen. Bei den in (U 6.35) aufgeführten Folgeänderungen handelt es sich nicht um Änderungen, die Voraussetzungscharakter für die Erteilung der Genehmigung haben, sondern um solche, die zum Zeitpunkt der Stilllegung vorliegen müssen. Insofern ist die Vorlage im Rahmen eines aufsichtlichen Verfahrens und Inkraftsetzung zur Stilllegung für die weiteren SSp-Unterlagen nach (U 6.35) konform zum LEÄV.

Die im Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) beschriebene Vorgehensweise zur Anpassung von sbR beim Übergang in die Anlagenzustände B und C bzw. Teilabschnitte des Anlagenzustands A ist für die Sicherheitsklassifizierung (P-BAW-0139) und in Verbindung damit für die die wiederkehrenden Prüfungen und Instandhaltungsmaßnahmen umfassenden sbR, z. B. Prüfliste 1 und IWL, konform zum LEÄV. Auch die Anpassung von Anforderungen in den BHB Teil-Kapiteln 2-1.1 bis 2-1.3 (U 4.3) können sich aus der Änderung der Sicherheitsklassifizierung ergeben und sind zweckmäßigerweise beim Übergang in einen anderen Anlagenzustand im aufsichtlichen Verfahren anzupassen.

Weitere Änderungen in den sbR, insbesondere in den zur SSp gehörenden BHB Teil-Kapiteln 2-2.1, 2-2.3 und 2-2.5, sollen ebenfalls zum Wechsel des Anlagenzustands zur Bewertung eingereicht werden. Diese BHB-Kapitel treten gemäß dem für DABN im Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) festgelegten Verfahren aber erst in Kraft, wenn die Systeme/Komponenten sukzessive einer DABN zugeführt und die Anpassungen im BHB eigenverantwortlich mittels LdA-Freigabe nachgeführt wurden.

Im Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) enthalten die Anlagen 9 und 10 tabellarische Auflistungen der BHB- und NHB-Kapitel. Dort ist der jeweilige Anlagenzustand angegeben, bei dessen Eintritt der Reglementteil eigenverantwortlich entfallen soll. Ein solcher Entfall wird gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) mittels Informationsschreiben an die Aufsichtsbehörde mitgeteilt. Diese Vorgehensweise ist sicherheitsgerichtet.

Gemäß Anlage 9 des Erläuterungsberichts Nr. 8 (U 3.8) soll u.a. das BHB Teil-Kapitel 4-1.14 „Reaktorleistungs-Leittechnik-Regelung“ bereits mit Erreichen des Anlagenzustands A entfallen. Für die PKD relevante Inhalte des BHB Teil-Kapitel 4-1.14 sind jedoch bis nach der PKD erforderlich. Die Antragstellerin hat angegeben, diese Inhalte in die entsprechenden Arbeitsprogramme der PKD zu übernehmen. Diese Voraussetzung wurde in die Nebenbestimmung 25 in diesem Bescheid mit aufgenommen.

Gemäß Anlage 9 des Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) soll das BHB Teil-Kapitel 2-2.5 „Störungsmeldungen Klasse 1“ mit Erreichen des Anlagenzustands B entfallen. Hierbei sind die Randbedingungen aus der Bewertung in Nr. 2.2.3.5.3 „Sicherheitstechnische Einstufung der Systeme und Komponenten während des Restbetriebs“ der Gründe und die entsprechenden Nebenbestimmungen 28 und 29 zu beachten.

Folgeänderungen in schriftlich betrieblichen Regelungen sind in der Liste „Anpassung von schriftlich betrieblichen Regelungen an die Stilllegung, den Abbau von Anlagenteilen und den Restbetrieb des KKP 2“ (U 6.35) zusammengestellt. Anlage 1 von (U 6.35) 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 und Anlage 3 die Liste bis zur Stilllegung des KKP 2 anzupassender eigenverantwortlicher sbR (Liste zur Information).

Die in der Anlage 1 zu (U 6.35) genannten sbR werden mit Ausnahme derjenigen, die zu den Antragsunterlagen der SAG gehören, im aufsichtlichen Verfahren zur Prüfung eingereicht. Bis auf wenige Ausnahmen ist der Zeitpunkt, an dem die jeweilige sbR vom Sachverständigen positiv geprüft vor-

liegen muss, die Stilllegung von KKP 2. Die in Anlage 1 zu (U 6.35) getroffenen Festlegungen zur Inkraftsetzung der geprüften sbR bewertet die Genehmigungsbehörde als sachgerecht.

Aus den Angaben in Anlage 2 zu (U 6.35) zum Änderungsgrund ist nicht ersichtlich, welchen tatsächlichen Umfang die Änderungen haben und inwieweit es sich nur um redaktionelle Anpassungen handelt. Deshalb wird über die Nebenbestimmung 1 gefordert, dass diese, in der Liste „Anpassung von schriftlich betrieblichen Regelungen an die Stilllegung, den Abbau von Anlagenteilen und den Restbetrieb des KKP 2“ (U 6.35) aufgeführten, dann eigenverantwortlich geänderten sbR der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde rechtzeitig vor der Inanspruchnahme der SAG vorzulegen sind.

Außerdem unterliegen die in der Anlage 2 zu (U 6.35) genannten Anwendungshinweise zum Prüfhandbuch sowie zum Instandhaltungshandbuch als prüfpflichtige Unterlagen inhaltlichen Änderungen in Bezug auf die Definition des Anlagenzustands, von Prüfintervallen u.a.m. und sind deshalb in der Anlage 1 zu (U 6.35) zu führen. Der zugezogene Sachverständige nach § 20 AtG hat deshalb Änderungen in (U 6.35) vorgenommen.

Die in der Anlage 3 zu (U 6.35) als eigenverantwortlich geführten BHB Teil-Kapitel 0-2, 4-1.12, 4-1.13, 4-3.2, 5-6.6 und 5-8.1 beinhalten zum einen grundlegende Angaben zum Aufbau des BHB (Teil-Kapitel 0-2) und zum anderen sicherheitsrelevante Vorgehensweisen zum Betrieb von für den Restbetrieb erforderlichen Systemen und Komponenten (Kapitel des BHB Teil 4) sowie Handlungsanweisungen bei Störungen (Kapitel des BHB Teil 5). Änderungen daran sind prüfpflichtig und unterliegen dem Änderungsverfahren gemäß LEÄV. Deshalb sind diese BHB Teil-Kapitel in der Anlage 1 zu (U 6.35) auszuweisen. Der zugezogene Sachverständige nach § 20 AtG hat Änderungen in (U 6.35) vorgenommen.

Nach den Festlegungen im Abschnitt 1 der Arbeitsanweisung LZU5-AAW-3013 darf diese nach einer Überarbeitung erst nach Zulassung durch die im Freigabeverfahren zuständige Behörde angewendet werden. Deshalb ist die Arbeitsanweisung ebenfalls in die Anlage 1 der Liste sbR (U 6.35) aufzunehmen. Der zugezogene Sachverständige nach § 20 AtG hat deshalb Änderungen in (U 6.35) vorgenommen.

Zur Anpassung des Betriebsreglements für den Leistungsbetrieb BHB Teil-Kapitel 2-1.1 bis 2-1.3 an die Maßnahmen aus dem aufsichtlichen Verfahren „erweiterte Sicherheitsüberprüfung Baden-Württemberg“ (eSÜ) hat die Antragstellerin die Änderungsanzeige ATP2019-00021 vorgelegt.

Unter Berücksichtigung des Ergebnisses der Prüfung der Änderungsanzeige ATP2019-00021 bewertet die Genehmigungsbehörde die Implementierung der für den Restbetrieb in der Aktennotiz „Maßnahmen aus der erweiterten Sicherheitsüberprüfung für das Brennelementlagerbecken im Betriebsreglement des Restbetriebs“ (U 6.34) aufgezeigten, noch erforderlichen Maßnahmen aus der eSÜ in die BHB Teil-Kapitel 2-1.1, 2-1.2 und 2 1.3 (U 4.3) als geeignet. Die gemäß Aktennotiz „Maßnahmen aus der erweiterten Sicherheitsüberprüfung für das Brennelementlagerbecken im Betriebsreglement des Restbetriebs“ (U 6.34) erforderliche Anpassung des BHB Teil-Kapitel 3-5 im Zusammenhang mit den aus der FAW LP2-FAW-0022 zu übernehmenden Maßnahmen zur Beherrschung von Leckereignissen des Brennelementlagerbeckens sind in der Anlage 1 von (U 6.35) nicht aufgeführt. Der hinzugezogene Sachverständige nach § 20 AtG hat dies in (U 6.35) nachgetragen.

Die im Zusammenhang mit der eSÜ gleichfalls erforderliche Anpassung des BHB Teil-Kapitels 3-5 erfolgt gemäß (U 6.35) im aufsichtlichen Verfahren bis zur Inanspruchnahme des SAG.

Zusammenfassend stellt die Genehmigungsbehörde fest, dass die Verfahren zur Anpassung bzw. Veränderung von Systemen, Anlagen und Anlagenteilen sowie von schriftlichen betrieblichen Regelungen bereits im Betriebshandbuch (BHB) in der bestehenden Änderungsordnung (ÄO) sowie grundlegend in der bestehenden Instandhaltungsordnung (IHO) festgelegt sind. Das in der Änderungsordnung festgelegte Änderungsverfahren basiert auf dem von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde festgelegten Landeseinheitlichen Änderungsverfahren (LEÄV) und ist geeignet, die aus der Stilllegung und dem Abbau von Anlagenteilen resultierenden erforderlichen Anpassungen und Veränderungen durchzuführen. Die Anpassung des Betriebsreglements, im Rahmen des in der Änderungsordnung (ÄO) festgelegten Änderungsverfahrens, unter Beachtung der Nebenbestimmungen und Berücksichtigung der Liste (U 6.35) und der dort erfolgten Änderungen

des zugezogenen Sachverständigen nach § 20 AtG bewertet die Genehmigungsbehörde als geeignet und zulässig.

2.2.3.11.3.2 Abbauordnung (Bewertung)

Nach dem Prüfergebnis der Genehmigungsbehörde sind die für den Abbau von Anlagenteilen vorgesehenen Maßnahmen und deren operative Durchführung mit Arbeitsaufträgen nach Instandhaltungsordnung (IHO) geeignet.

Die Beschreibung der Demontageverfahren und der Zerlegetechniken bleibt den gemäß Abbauordnung (U 4.1) im aufsichtlichen Verfahren vorzulegenden Abbauanzeigen vorbehalten. Die Abbauanzeigen werden der Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt und müssen vor Beginn der Abbaumaßnahmen von der Aufsichtsbehörde freigegeben sein.

Bei einer bautechnischen Maßnahme wird eine bautechnische und baurechtliche Bewertung zu den geplanten Baumaßnahmen der Aufsichtsbehörde vorgelegt, mit der die Einhaltung der geltenden baurechtlichen und atomrechtlichen Anforderungen nachgewiesen wird.

Ist eine Tätigkeit in die Demontagekategorie (DK) A eingestuft, ist das spezielle Strahlenschutzverfahren gemäß IWRS II anzuwenden. Die zugehörige Strahlenschutzplanung wird im Rahmen des Arbeitserlaubnisverfahrens gemäß Instandhaltungsordnung (IHO) erstellt und der Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorgelegt. Auch unterhalb der in der IWRS II-Richtlinie vorgegebenen Randbedingungen wird die für den Strahlenschutz zuständige Organisationseinheit gemäß den Vorgaben der Strahlenschutzordnung (SSO) und der Instandhaltungsordnung (IHO) in die Planung und Durchführung der Abbautätigkeiten eingebunden.

Änderungen in den Abbaubeschreibungen bzw. geänderte Strahlenschutzplanungen nach IWRS II sind gemäß Abbauordnung (U 4.1) der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorzulegen.

Diese Festlegungen sind geeignet, um die erforderliche aufsichtliche Begleitung der Abbaumaßnahmen zu gewährleisten.

Die Rückwirkungsfreiheit auf den sicheren Restbetrieb sowie auf andere Anlagen am Standort wird über die in der ABO (U 4.1) getroffenen Regelungen sichergestellt. Dies wird in den zustimmungspflichtigen Abbauanzeigen mit 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.

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 ist. Damit ist ausreichend Vorsorge getroffen, dass durch die Abbautätigkeiten keine ungünstigen Auswirkungen auf den sicheren Restbetrieb der Anlage KKP 2 entstehen.

Das für den Abbau beschriebene Verfahren entspricht dem im Stilllegungsleitfaden und den ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen beschriebenen Vorgehen und setzt die Richtlinie IWRS II geeignet um. Das in der Abbauordnung (U 4.1) festgelegte Vorgehen ist anforderungsgerecht.

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung zu dem Ergebnis, dass die Abbauordnung den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen entspricht.

2.2.3.11.3.3 Abfall- und Reststoffordnung (Bewertung)

Der in der Abfall- und Reststoffordnung (U 4.2) beschriebene Verfahrensablauf zur Entsorgung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen, die im Betrieb, Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen in den Anlagen GKN und KKP anfallen, entspricht hinsichtlich des Regelungsumfangs den Vorgaben der KTA-Regel 1201 sowie den Festlegungen im Stilllegungsleitfaden.

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 (Abfallkontrollrichtlinie).

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung zu dem Ergebnis, dass die Abfall- und Reststoffordnung (U 4.2) den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen entspricht.

2.2.3.11.3.4 Strahlenschutzordnung (Bewertung)

In der bestehenden Strahlenschutzordnung (SSO) wurden keine Ergänzungen und Anpassungen im Zusammenhang mit den Antragsunterlagen vorgenommen. Die SSO ist standortübergreifend für die Anlagen KKP 2, GKN II, KKP 1 und GKN I gültig. Die standortübergreifende Strahlenschutzordnung wurde an das neue Strahlenschutzrecht angepasst und vom Sachverständigen geprüft. Die Anpassungen haben keine Auswirkungen auf diese Genehmigung.

Die Genehmigungsbehörde kommt zu dem Ergebnis, dass die in der SSO enthaltenen Regelungen die für den Betrieb und Restbetrieb erforderlichen organisatorischen und strahlenschutztechnischen Anforderungen berücksichtigen und damit auch für die Anforderungen des Restbetriebs und den Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 geeignet sind. Dies gilt auch für die an das neue Strahlenschutzrecht angepasste SSO, die spätestens ab dem 01.01.2020 verbindlich anzuwenden ist.

2.2.3.11.3.5 Instandhaltungsordnung (Bewertung)

In der bestehenden Instandhaltungsordnung (IHO) wurden keine Ergänzungen und Anpassungen im Zusammenhang mit den Antragsunterlagen vorgenommen.

Die Genehmigungsbehörde kommt zu dem Ergebnis, dass die IHO geeignet ist, den organisatorischen Ablauf und die Verantwortlichkeiten zur Vorbereitung und Durchführung von Abbautätigkeiten auch für den Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 zu regeln.

2.2.3.11.3.6 Betriebshandbuchs (BHB) Teil 2, Kapitel 1.1 bis 1.3 (Bewertung)

Insgesamt stellt die Genehmigungsbehörde fest, dass die in den BHB Teil-Kapiteln 2-1.1 bis 2-1.3 (U 4.3) enthaltenen sicherheitstechnischen Regelungen für die Anwendung im Restbetrieb von KKP 2 geeignet sind. Die Umbenennung der bisherigen BHB Teil-Kapitel 2-1.1, 2-1.2 und 2-1.3 für den Restbetrieb ist folgerichtig.

Im Rahmen der Prüfung hat sich zum BHB Teil-Kapitel 2-1.1 noch Ergänzungsbedarf ergeben.

Entsprechend der Nebenbestimmung 26 ist die Einstufung der Prozessrechneranlage im Anlagenzustand „A“ bis zum Abschluss der PKD beizubehalten, daher sind auch die diesbezüglichen Abschnitte im BHB Teil-Kapitel 2-1.1 daraufhin anzupassen. Weiter ist im Erläuterungsbericht 1 (U 3.1) dargestellt, dass eine Mitteilung zu dauerhaften Außerbetriebnahmen (DABN) an die atomrechtliche Aufsichtsbehörde und den Sachverständigen nach § 20 AtG und dies im Rahmen der Berichtspflichten im BHB Teil-Kapitel 2-1.1 erfolgen könne. Dementsprechend wird mit der SAG die Nebenbestimmung 13 erlassen, mit der festgelegt wird, dass die Mitteilung zu DABN als Berichtspflicht in die schriftlichen betrieblichen Regelungen aufzunehmen ist.

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung zu dem Ergebnis, dass die BHB Teil-Kapitel 2-1.1 bis 2-1.3 (U 4.3) bei Umsetzung der Nebenbestimmungen den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen entsprechen.

2.2.3.11.3.7 Prüfhandbuch und Instandhaltungshandbuch (Bewertung)

Die Prüfliste 1 ist Bestandteil des Handbuchs für Prüfungen an sicherheitstechnisch wichtigen Komponenten KKP 2 (Prüfhandbuch). In der Prüfliste 1 sind entsprechend den Anforderungen der KTA 1202 die wiederkehrenden Prüfungen (WKP) an sicherheitstechnisch wichtigen Systemen und deren Komponenten sowie Einrichtungen festgelegt. Die Prüfliste 2 als Bestandteil des Handbuchs für konventionelle Prüfungen umfasst WKP an Systemen und Komponenten, die auf Grund gesetzlicher Bestimmungen (z. B. BetrSichV) wiederkehrend zu prüfen sind und/oder für den sicheren Kraft-

werksbetrieb benötigt werden und/oder Komponenten der Anforderungsstufe Basis-Sicherheit 2 sind, also sowohl Komponenten mit mittelbar sicherheitstechnischer Bedeutung als auch betriebliche Systeme und Komponenten, die zur Sicherstellung der Rückwirkungsfreiheit auf den sicheren Betrieb der Anlage der begleitenden Kontrolle des zugezogenen Sachverständigen nach § 20 AtG unterliegen. Das Handbuch für interne Prüfungen umfasst eigenverantwortliche Prüfungen ohne sicherheitstechnische Relevanz.

Die Ergänzung der Prüfliste 1 um diejenigen WKP aus der Prüfliste 2, die mit der Stilllegung der Anlage weiterhin relevant sind und der begleitenden Kontrolle durch den zugezogenen Sachverständigen nach § 20 AtG unterliegen, bewertet die Genehmigungsbehörde als sicherheitsgerichtet.

Die Anpassung der Prüfliste 1 an den Restbetrieb des KKP 2 erfordert auch eine Anpassung der Festlegungen in der Einführung in das Prüfhandbuch. Die Anpassung erfolgt gemäß der Liste „Anpassung von schriftlich betrieblichen Regelungen an die Stilllegung, den Abbau von Anlagenteilen und den Restbetrieb des KKP 2“ (U 6.35) zur Inanspruchnahme der SAG.

Bei der Anpassung der Prüfliste 1 sind auch die in Nr. 2.2.3.5 der Gründe festgestellten erforderlichen Anpassungen bezüglich der Klassifizierung von Systemen und Komponenten und deren Verfügbarkeit im Anlagenzustand A zu berücksichtigen. Der Sachverständige nach § 20 AtG hat hierzu Änderungen in der mit den Antragsunterlagen vorgelegten Prüfliste 1 (U 4.4) vorgenommen.

Das Instandhaltungshandbuch umfasst neben der mit den Antragsunterlagen eingereichten Instandhaltungs- und Wartungsliste (U 4.5) als Teil 2 des Instandhaltungshandbuchs auch die Anwendungshinweise als Teil 1.

Die Streichungen im Zuge der Anpassung der Inspektions- und Wartungsliste (U 4.5) betreffen im Wesentlichen Systeme und Komponenten, die gemäß Erläuterungsbericht Nr. 8 (U 3.8) im Anlagenzustand A nicht mehr benötigt werden. Bei der Anpassung der Inspektions- und Wartungsliste (U 4.5) sind auch die in Nr. 2.2.3.5 der Gründe festgestellten erforderlichen Anpassungen bezüglich der Klassifizierung von Systemen und Komponenten und deren Verfügbarkeit im Anlagenzustand A zu berücksichtigen. Der

Sachverständige nach § 20 AtG hat hierzu Änderungen in der Inspektions- und Wartungsliste (U 4.5) vorgenommen.

Der Aufbau der Inspektions- und Wartungsliste (U 4.5) bleibt erhalten und genügt grundsätzlich den Anforderungen der KTA 1402 an ein Instandhaltungsprogramm für Systeme, Komponenten und Einrichtungen mit Bedeutung für den sicheren Betrieb. Allerdings enthält die Spalte „ALZ“ Anlagenzustände, die den Leistungsbetrieb bzw. aktuelle Phasen des Nichtleistungsbetriebs abbilden. Der Sachverständige nach § 20 AtG hat deshalb Änderungen in der Spalte „ALZ“ die Anlagenzustände in Anlagenzustand „Restbetrieb“ RB vorgenommen.

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung zu dem Ergebnis, dass das Prüfhandbuch mit der Prüfliste 1 (U 4.4) und das Instandhaltungshandbuch mit der Inspektions- und Wartungsliste (U 4.5) mit den Änderungen des Sachverständigen nach § 20 AtG für die Anwendung im Restbetrieb von KKP 2 geeignet sind und den in den Prüfmaßstäben genannten Anforderungen entsprechen.

2.2.3.11.3.8 Sicherheitsmanagementsystem und Qualitätsmanagementhandbuch (Bewertung)

Über die Wirksamkeit des eigenverantwortlichen Sicherheitsmanagementsystems ist die atomrechtliche 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. Damit ist nach der Bewertung der Genehmigungsbehörde sichergestellt, dass die erforderlichen Anpassungen des integrierten Managementsystems und damit des Sicherheitsmanagementsystems vorgenommen werden.

Das Qualitätsmanagementhandbuch ist für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen weiterhin anwendbar. Verweise auf weitere schriftlich betriebliche Regelungen sind noch vor Inanspruchnahme der SAG anzupassen, siehe auch Liste „Anpassung von schriftlich betrieblichen Regelungen

an die Stilllegung, den Abbau von Anlagenteilen und den Restbetrieb des KKP 2“ (U 6.35).

2.2.3.11.3.9 Dokumentation (Bewertung)

Die Genehmigungsbehörde stellt fest, dass das in KKP eingeführte Dokumentationssystem den in den Prüfmaßstäben gestellten Anforderungen entspricht und für den Restbetrieb sowie den Abbau von Anlagenteilen geeignet ist.

2.2.3.12. Abbruch des Kühlturms

2.2.3.12.1 Rechtliche Bewertung

Die Errichtung und der Betrieb des Kühlturms URA der Anlage KKP 2 wurde als Teil der kerntechnischen Anlage nach § 7 Abs. 1 AtG genehmigt. Im Weiteren bezieht sich die Bezeichnung „Kühlturm“ auf die zur Sprengung vorgesehene Kühlturmschale (siehe Nr. 1.1.12 der Gründe).

Im aktualisierten Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für das Kernkraftwerk Philippsburg Block 2 gemäß § 7 AtG vom 15.05.2017 (U 1.3) wird als Antragsgegenstand I.8 dem Antrag vom 18.07. 2016 (U 1.1) hinzugefügt:

„*I.8 Entlassung des Kühlturms aus der atomrechtlichen Überwachung.*
Beantragt wird die Entlassung des Kühlturms KKP 2 aus der atomrechtlichen Überwachung.
Die Vorgehensweise zur Entlassung des Kühlturms aus der atomrechtlichen Überwachung wird in einer Antragsunterlage dargestellt.“

In der Antragsunterlage, dem Erläuterungsbericht EB 1 „Zusammenfassende Beschreibung der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 2“ (U 3.1), wird unter Ziffer 11 ausgeführt:

- Die Entlassung des Kühlturms URA aus der atomrechtlichen Überwachung soll im Rahmen der SAG erfolgen.

- Voraussetzung für die Entlassung ist, dass es sich bei dem Kühlturm um keinen radioaktiven Stoff im Sinne des § 2 Abs. 1 AtG handelt. Ein entsprechender Nachweis wird aufsichtlich erbracht.

- Nach der Entlassung aus dem AtG soll der Kühlturm URA (zusammen mit dem Kühlturm ZT21 der Anlage KKP 1) nach den Vorschriften des Baurechtes abgebrochen werden.

Die Genehmigungsbehörde kommt zu folgender rechtlichen Bewertung:

Die Antragstellerin geht davon aus, mit dem Nachweis, dass es sich bei dem Kühlturm um keinen radioaktiven Stoff handelt, und der Kühlturm damit nicht der Überwachung radioaktiver Stoffe nach Atomgesetz und Strahlenschutzgesetz unterliegt, sei er auch aus der nach § 7 AtG erteilten 3. Teilgenehmigung zur Errichtung der Anlage KKP 2 vom 19.10.1978 und damit aus der atomrechtlichen Überwachung „entlassen“. Diese Auffassung teilt die Genehmigungsbehörde nicht.

Nach § 7 Abs.3 Satz 4 AtG sind Kernkraftwerke unverzüglich stillzulegen und abzubauen. Diese Pflicht erfasst die gesamte Anlage zur Spaltung von Kernbrennstoffen nach § 7 Abs. 1 Satz 1 AtG. Nach Auffassung der Genehmigungsbehörde gehört dazu auch der Abbruch des Kühlturms.

Maßgeblich für die Feststellung, welche Teile des Kernkraftwerks zur Anlage im atomrechtlichen Sinne gehören, ist die bestandskräftige Genehmigung, auch wenn diese über den materiellen Anlagenbegriff hinausgehen sollte. Gleichwohl bedarf nach Auffassung der Genehmigungsbehörde der Abbau von Anlagenteilen dann keiner Genehmigung, wenn vollkommen ausgeschlossen ist, dass diese radioaktiv belastet sind, also der Herausgabe unterliegen könnten, und hinsichtlich des Abbaus dieser Anlagenteile außer Frage steht, dass er Auswirkungen auf den Restbetrieb oder den Abbau der übrigen Anlage haben kann. Wenn dagegen das Vorhandensein von relevanter Radioaktivität oder die Rückwirkungsfreiheit des Abbaus zu prüfen ist, gehört die Gewährleistung der nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlichen Schadensvorsorge insoweit zwingend zum genehmigungsrechtlichen Prüfprogramm und damit der Feststellungswirkung und der Gestattung dieser Genehmigung.

Der Nachweis, dass es sich bei dem Kühlturm um keinen radioaktiven Stoff handelt, entbindet nicht von der Pflicht einer Abbaugenehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG.

Die Genehmigungsbehörde hat deshalb im Genehmigungsverfahren darauf bestanden, dass von der Antragstellerin für den Abbruch des Kühlturms eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt wird, eine Vorgehensweise für den radiologischen Nachweis, dass es sich bei dem Kühlturm um keinen radioaktiven Stoff handelt, vorgelegt wird und der Nachweis erbracht wird, dass der Abbruch der Kühltürme URA und ZT21 keine negativen Rückwirkungen auf den sicheren Restbetrieb der Anlage KKP 2 zur Folge hat. Von der Antragstellerin wurden im Genehmigungsverfahren entsprechende Unterlagen (U 2.3, U 6.13, U 6.7) vorgelegt und von der Genehmigungsbehörde und den nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen geprüft.

Die Antragstellerin hat damit im Genehmigungsverfahren inhaltlich alles Notwendige getan, um den Nachweis zu erbringen, dass beim Abbruch des Kühlturms die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Schadensvorsorge gewährleistet ist. Die formale Antragslage, wonach der Kühlturm bereits vor dem Abbruch aus der atomrechtlichen Überwachung entlassen werden sollte, und damit der Abbruch selbst nicht Gegenstand der genehmigungsrechtlichen Prüfung und der atomaufsichtlichen Kontrolle der Genehmigungseinhaltung unterliegen würde, stand somit im Widerspruch zur tatsächlichen Nachweisführung der Antragstellerin im Genehmigungsverfahren. Deshalb musste die Genehmigungsbehörde den Antrag auf Entlassung des Kühlturms aus der atomrechtlichen Überwachung als Antrag auf Abbruch auch des Kühlturms nach § 7 Abs. 3 Satz 1 AtG verstehen, um diese Genehmigung erteilen zu können.

Aufgrund der rechtlichen Bewertung der Genehmigungsbehörde wurde im Entscheidungsteil dieses Bescheids unter Nummer 1.9 deshalb nicht wie beantragt die „Entlassung des Kühlturms aus dem AtG“, sondern der Abbruch des Kühlturms URA der Anlage KKP 2 durch Sprengung während des Restbetriebs genehmigt.

Diese Genehmigung umfasst keine Entscheidung über die erforderlichen baurechtlichen und sprengstoffrechtlichen Zulässigkeitsvoraussetzungen

des Kühlturmabbruchs. Ein baurechtliches Verfahren zum Abbruch der Kühltürme kann nachgelagert erfolgen. Die baurechtliche Rechtmäßigkeit des Kühlturmabbruchs kann unabhängig von der beantragten atomrechtlichen Genehmigung geprüft werden. Für den Abbruch der Kühltürme wurden die hierfür erforderlichen Bauvorlagen nach LBOVVO nicht eingereicht (siehe Nr. 3.1 der Hinweise).

2.2.3.12.2 Vorgehensweise zum radiologischen Nachweis, dass es sich bei dem Kühlturm URA um keinen radioaktiven Stoff handelt (Bewertung)

In der Unterlage (U 6.13) ist die Vorgehensweise festgelegt, mit der der Nachweis geführt werden soll, dass es sich bei dem Kühlturm URA um keinen radioaktiven Stoff im Sinne des § 2 Abs. 1 AtG handelt.

Durch Auswertung der Betriebshistorie kann gezeigt werden, dass der Kühlturm weder kontaminiert noch aktiviert sein kann. Mit einem in (U 6.13) festgelegtem Probenahme- und Messkonzept soll dies mit hinreichender Sicherheit nachgewiesen werden.

Die Prüfung durch die Genehmigungsbehörde und den nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen hat ergeben, dass das in der Unterlage (U 6.13) festgelegte Vorgehen geeignet ist, den erforderlichen radiologischen Nachweis zu führen.

Vor Durchführung der Sprengung des Kühlturms URA muss von der Aufsichtsbehörde bestätigt werden, dass der radiologische Nachweis, dass es sich bei dem Kühlturm URA um keinen radioaktiven Stoff im Sinne § 2 Abs. 1 AtG handelt, ordnungsgemäß durchgeführt wurde. Dazu wurde in diesem Bescheid die Nebenbestimmung 21 aufgenommen.

2.2.3.12.3 Nachweis und Einhaltung der Rückwirkungsfreiheit der Sprengung der Kühltürme URA und ZT21 auf den sicheren Restbetrieb des KKP 2 (Bewertung)

In der Unterlage (U 6.7) sind die durchgeführten Untersuchungen und Ergebnisse zur Untersuchung der Rückwirkungsfreiheit der Sprengung der Kühltürme URA und ZT21 auf den sicheren Restbetrieb der Anlage KKP 2 dargestellt. Dabei wurden u.a. die Standsicherheit der Kühltürme im ge-

schwächten Zustand und die Möglichkeiten eines Fehlfalls bewertet. Weiterhin enthält (U 6.7) Anforderungen an die meteorologischen und hydrologischen Bedingungen beim Sprengabbruch.

Mit den Untersuchungen der durch die Sprengung entstehenden Bodenerschütterungen konnte nachgewiesen werden, dass die Erschütterungen unter dem 0,6-fachen des der Auslegung der Anlage zugrunde gelegten Bemessungserdbeben bleiben. Die nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen haben die Untersuchungsmethoden und Ergebnisse als nachvollziehbar und plausibel bewertet. Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Bewertung zu dem Ergebnis, dass durch die bei der Sprengung auftretenden Erschütterungen der sichere Restbetrieb der Anlage KKP 2 nicht gefährdet ist. Um dies nach der Sprengung sicher verifizieren zu können wurden in diesem Bescheid die Nebenbestimmungen 21 .3 und 24 aufgenommen.

Damit die Sprengung der Kühltürme URA und ZT21 rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb der Anlage KKP 2 durchführbar ist, sind in der Unterlage (U 6.7) Anforderungen an die meteorologischen und hydrologischen Bedingungen beim Sprengabbruch festgelegt. In diesem Bescheid ist zum Nachweis der Einhaltung dieser Bedingungen die Nebenbestimmung 21.3 und 23 aufgenommen.

Damit die Sprengung der Kühltürme wie in der Unterlage (U 6.7) rückwirkungsfrei durchgeführt wird und sich die atomrechtliche Aufsichtsbehörde von der Einhaltung der dafür notwendigen Bedingungen und Maßnahmen überzeugen kann, ist in diesem Bescheid die Nebenbestimmung 21.2 und 21.3 aufgenommen.

Die Genehmigungsbehörde kommt insgesamt zu dem Ergebnis, dass bei Einhaltung der Nebenbestimmungen 21 bis 24 die Sprengung der Kühltürme URA und ZT21 rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb der Anlage KKP 2 durchgeführt werden kann.

Die Prüfung der Rückwirkungsfreiheit der Sprengung der Schalen der Kühltürme URA und ZT21 auf die anderen Anlagen (KKP 1, KKP-ZL) sowie die Errichtungen (RBZ-P und SAL-P) am Standort, erfolgt in den jeweiligen aufsichtlichen Verfahren nach § 19 AtG auf Grundlage der Genehmigungen

dieser Anlagen und Einrichtungen. Damit die Sprengung der Kühltürme rückwirkungsfrei auf diese Anlagen und Einrichtungen durchgeführt wird, müssen diese Verfahren vorher abgeschlossen sein. Es wurde dazu in diesem Bescheid die Nebenbestimmung 21.3 erlassen.

2.2.3.13 Zusammenfassung

Die Genehmigungsbehörde hat sich unter Zuziehung von Sachverständigen davon überzeugt, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden gewährleistet ist. Die Genehmigungsbehörde hat hierzu die Aussagen in den Gutachten nachvollzogen und sie dabei auf Vollständigkeit und Plausibilität geprüft. Weiterhin hat die Genehmigungsbehörde aufgrund des eigenen behördlichen Sachverstandes die Antragsunterlagen überprüft und mit den Feststellungen der Sachverständigen verglichen. Nach dieser eigenen Überprüfung macht sich die Genehmigungsbehörde die Ergebnisse der Begutachtung zu eigen.

Dies bedeutet insbesondere:

<u>Sicherer Restbetrieb und Rückwirkungsfreiheit</u>

- Der Restbetrieb kann sicher durchgeführt werden.
- Der Abbau erfolgt rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb der Anlage KKP 2.
- Abbau und Restbetrieb erfolgen rückwirkungsfrei auf die weiteren kerntechnischen Einrichtungen am Standort (Anlage KKP 1, Standort-Zwischenlager für Brennelemente KKP-ZL, Reststoffbearbeitungszentrum RBZ-P und Standortabfalllager SAL-P).

<u>Einhaltung der Schutzziele</u>

Die Einhaltung der Schutzziele

- „sichere Einhaltung der Unterkritikalität“,
- „sichere Abfuhr der Zerfallswärme“,
- „sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe“ und

- „Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“

ist gewährleistet.

Erfüllung von Anforderungen

Die einschlägigen Anforderungen des gesetzlichen und untergesetzlichen Regelwerks sind erfüllt.

Die atomrechtliche Genehmigungsbehörde ist nach eingehender Prüfung des Antrags und der von der Antragstellerin eingereichten Unterlagen unter Berücksichtigung der als wesentliche Grundlage zur Beurteilung der Genehmigungsvoraussetzung gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG herangezogenen Gutachten der zugezogenen Sachverständigen (siehe Nummer 2 der Entscheidung) zu dem Ergebnis gekommen, dass die nach Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden im Hinblick auf die beantragten Maßnahmen getroffen ist.

2.2.4. Erforderliche Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen (§ 7 Abs. 2 Nr. 4 AtG)

Mit dem Antrag auf Erteilung der SAG wurde keine Absenkung der Deckungsvorsorge beantragt. Die während des Leistungsbetriebs und während des Nachbetriebs gemäß § 13 Abs. 1 AtG auf 2,5 Mrd. Euro festgesetzte Deckungsvorsorge gilt somit unverändert fort. Sie schöpft die gesetzliche Höchstgrenze aus. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass bei Restbetrieb und Abbau das von der Anlage ausgehende Risiko gegenüber dem Leistungsbetrieb deutlich herabgesetzt ist.

Das UM hat geprüft, ob sich Änderungen bei der erforderlichen Deckungsvorsorge ergeben haben. Eine Neufestsetzung der Deckungsvorsorge aufgrund der SAG war nicht notwendig.

Die Deckungsvorsorge wurde der Genehmigungsbehörde nachgewiesen.

Die erforderliche Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen als Genehmigungsvoraussetzung nach § 7 Abs. 2 Nr. 4 AtG ist damit getroffen.

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

Der Abbau hat rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb und damit insbesondere auf die sichere Lagerung der Brennelemente im Brennelementlagerbecken zu erfolgen. Die Schutz- und Anlagensicherungsmaßnahmen des Leistungsbetriebs gelten für den Restbetrieb mit Brennelementen in der Anlage fort.

Die Brennelementlagerung selbst erfolgt auf Basis der bisherigen Betriebsgenehmigungen. Insoweit gelten die bisherigen Betrachtungen zum gezielten Flugzeugabsturz und zu sonstigen Einwirkungen Dritter unverändert fort und sind nicht erneut zu betrachten.

Für den Gestattungsumfang dieses Bescheids wurde gemäß Beschluss des Länderausschusses für Atomkernenergie (Hauptausschuss) vom 11.07.2016 aufgrund des direkten räumlichen Zusammenhangs mit einer kerntechnischen Anlage nach § 7 Abs. 1 AtG und § 6 Abs. 1 AtG ein gezielter (terroristischer) Flugzeugabsturz einer großen Verkehrsmaschine (A340) betrachtet. Die Genehmigungsbehörde hat sich unter Zuziehung von Sachverständigen nach § 20 AtG davon überzeugt, dass der maßgebliche Orientierungswert von 100 mSv effektiver Folgedosis bis zum 70. Lebensjahr als Summe aus Inhalation und äußerer Bestrahlung entsprechend dem Eingreifrichtwert für Evakuierung für den Fall eines gezielten Flugzeugabsturzes nicht überschritten wird. Bei Unterschreitung des Orientierungswerts sind gemäß Beschluss des Länderausschusses für Atomkernenergie (Hauptausschuss) vom 11.07.2016 in Übereinstimmung mit der SEWD-Berechnungsgrundlage keine weiteren Maßnahmen zu ergreifen.

Der vom zugezogenen Sachverständigen formulierten Gutachtensbedingung wird mit der Nebenbestimmung 42 Rechnung getragen.

Nach Abtransport der Brennelemente sowie mit zunehmendem Abbaufortschritt nehmen die Anforderungen an die Schutz- und Anlagensicherungsmaßnahmen ab. Die nach Abtransport der Brennelemente noch erforderlichen Sicherungsmaßnahmen sind Gegenstand des „Sicherungsberichts“, VS-NfD (U 3.4) und wurden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens geprüft.

Zusätzliche Aspekte im Zusammenhang mit der beantragten Errichtung einer Containerschleuse, einer Containerandockstation und der Nutzung von Lagerflächen wurden berücksichtigt.

Die Genehmigungsbehörde kommt in ihrer Prüfung, unter Berücksichtigung der als wesentliche Grundlage zur Beurteilung der Genehmigungsvoraussetzung herangezogenen Gutachten der zugezogenen Sachverständigen (siehe Nummer 2 der Entscheidung), zu dem Ergebnis, dass der erforderliche Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter als Genehmigungsvoraussetzung nach § 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG gewährleistet ist.

2.2.6. Überwiegende öffentliche Interessen (§ 7 Abs. 2 Nr. 6 AtG)

Überwiegende öffentliche Interessen, insbesondere im Hinblick auf die Umweltauswirkungen, stehen dem Vorhaben nicht entgegen. Dies ergibt sich auch aus der zusammenfassenden Darstellung und der Bewertung der Umweltauswirkungen in Nummer 3 der Gründe dieses Bescheids und aus der Prognose der Auswirkungen auf naturschutzrechtlich geschützte Gebiete in Nummer 4 der Gründe dieses Bescheids.

2.2.7. Prüfung der übrigen das Vorhaben betreffenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften (§ 14 AtVfV)

Die Prüfung der Genehmigungsbehörde hat sich auch auf die Beachtung der übrigen das Vorhaben betreffenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften erstreckt, soweit sie zu prüfen waren.

Die Genehmigungsbehörde hat insgesamt festgestellt, dass der Erteilung dieser Genehmigung keine öffentlich-rechtlichen Vorschriften entgegenstehen.

2.3. Behandlung der Einwendungen und weiterer Punkte aus dem Erörterungstermin

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

2.3.1. Allgemeine Einwendungen zum Genehmigungsverfahren, den Unterlagen und der beteiligten Behörde

2.3.1.1 Vollständigkeit und Verständlichkeit der ausgelegten Unterlagen

Einwendung

Verschiedene Einwender haben gerügt, dass die im Beteiligungsverfahren ausgelegten Unterlagen unvollständig gewesen seien.

Behandlung

Es handelt sich nicht um eine Sacheinwendung, sondern um eine Verfahrensrüge im Hinblick auf die Einhaltung der Verfahrensvorschriften der AtVfV. Im Hinblick darauf, dass diese Rüge von einer Vielzahl von Einwendern vorgetragen wurde und im Erörterungstermin vom Verhandlungsleiter in seinem Eingangsstatement ausdrücklich angesprochen wurde, wird auch im Genehmigungsbescheid hierauf eingegangen.

Die Genehmigungsbehörde hat alle in § 6 AtVfV vorgeschriebenen Unterlagen in der vorgeschriebenen Form zur Einsichtnahme ausgelegt und auch im Internet veröffentlicht. Zu unterscheiden sind diese Unterlagen von denjenigen, die zur Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen im Sinne von § 3 AtVfV erforderlich sind. Diese Unterlagen sind weitaus umfangreicher, ohne dass sie jedoch ausgelegt werden müssten. Gleichwohl hatte die Öffentlichkeit die Möglichkeit, bereits während der Auslegung im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung auch in die sogenannten Erläuterungsberichte, welche wesentliche Unterlagen zur Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen darstellen, Einsicht zu nehmen.

Der Normgeber unterscheidet die beiden Arten von Unterlagen mit Blick auf die unterschiedlichen Aufgabenstellungen und Rollenverteilungen zwischen Genehmigungsbehörde und Zivilgesellschaft. Nach Ansicht des Normgebers ist es allein Aufgabe der Behörde, über das Vorhaben und seine Genehmigungsfähigkeit zu entscheiden. Nur die Behörde benötigt daher alle Unterlagen zur Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen im Sinne von § 3 AtVfV. Demgegenüber soll von den Auslegungsunterlagen zur Beteiligung der Öffentlichkeit nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts lediglich eine sogenannte Anstoßwirkung ausgehen. Das bedeutet, es soll aus den Unterlagen erkennbar sein, um was für ein

Vorhaben es sich handelt und ob aus der Sicht der Bürger etwas dagegenspricht. Der Bürger soll also einen Anstoß für mögliche Sacheinwendungen erfahren. Dass dieser Zweck erreicht wurde, zeigen die Anzahl und der Inhalt der Einwendungen. In § 6 AtVfV ist aber auch die Möglichkeit vorgesehen, dass diejenigen, die sich speziell für weitere Unterlagen interessieren, bei der Behörde einen Antrag auf Akteneinsicht stellen können. Das Akteneinsichtsrecht wurde von der Genehmigungsbehörde mit der Auslegung einer Zusammenfassung der Erläuterungsberichte unterstützt. Darüber hinaus wurde die Gelegenheit zur Einsichtnahme in die Erläuterungsberichte gegeben, worauf bereits in der Bekanntmachung des Vorhabens ausdrücklich hingewiesen wurde. Die Genehmigung soll nach Erteilung auch in das Internet eingestellt werden.

2.3.1.2 Unabhängigkeit der Genehmigungsbehörde

Einwendung

Verschiedene Einwender haben geltend gemacht, die Genehmigungsbehörde sei im Hinblick darauf, dass das Land Baden-Württemberg einen Aktienanteil der EnBW AG besitze, nicht neutral.

Behandlung

Es handelt sich nicht um eine Sacheinwendung gegen das Vorhaben, sondern um eine Verfahrensrüge. Auch für diese gilt, dass sie vielfach vorgebracht worden war und vom Verhandlungsleiter in seinem Eingangsstatement zum atomrechtlichen Erörterungstermin aufgegriffen wurde. Daher wird sie im Bescheid angeführt.

Es gibt im Land Baden-Württemberg eine strikte Trennung der staatlichen Vermögensverwaltung und der Durchführung von atomrechtlichen Genehmigungsverfahren. Atomrechtliche Aufsichts- und Genehmigungsbehörde ist das UM, während die Beteiligungen des Landes an der EnBW AG durch das Finanzressort verwaltet werden. Nach Artikel 49 der Landesverfassung leitet jeder Minister seinen Geschäftsbereich selbstständig in eigener Verantwortung. Eine gegenseitige Einflussnahme ist rechtlich ausgeschlossen.

2.3.1.3 Bestimmtheit der Unterlagen

Einwendung

Verschiedene Einwender haben gerügt, dass die ausgelegten Unterlagen nicht hinreichend bestimmt gewesen seien.

Behandlung

Es handelt sich nicht um eine Sacheinwendung gegen das Vorhaben, sondern um eine Verfahrensrüge. Auch für diese gilt, dass sie vielfach vorgebracht worden war und vom Verhandlungsleiter in seinem Eingangsstatement im atomrechtlichen Erörterungstermin aufgegriffen wurde. Daher wird sie im Bescheid angeführt.

Die nach § 6 AtVfV ausgelegten Unterlagen waren im Hinblick auf die oben genannte Anstoßfunktion auch für Nichtfachleute hinreichend bestimmt und nachvollziehbar und enthalten die nach AtVfV erforderlichen Inhalte.

2.3.1.4 Genehmigungsschritte

Einwendung

Verschiedene Einwender haben bemängelt, dass für die Stilllegung und den Rückbau der Anlage nur eine Genehmigung beantragt wird. Zudem wird eingewendet, dass damit, aufgrund der Größe des Vorhabens, eine ausreichende Öffentlichkeitsbeteiligung umgangen würde.

Behandlung

Das Atomrecht geht vom Regelfall der Vollgenehmigung aus (§ 7 Abs. 3 Satz 1 AtG). Gemäß § 18 AtVfV sind Teilgenehmigungen ausnahmsweise dann möglich, wenn daran ein berechtigtes Interesse besteht. Welche Vorgehensweise gewählt wird, liegt in der Antragshoheit des Antragsstellers.

Für eine umfassende Beteiligung der Öffentlichkeit ist die Vollgenehmigung insoweit vorteilhaft, als bei einem Vorgehen in Teilschritten nach § 19b Abs. 2 Satz 1 AtVfV nur der erste Teilschritt einer obligatorischen Öffentlichkeitsbeteiligung unterliegt.

2.3.1.5 Abgrenzung des Verfahrens

Einwendung

Von vielen Einwendern wurde verlangt, dass das Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente, das Standortabfalllager (SAL-P) und das Reststoffbearbeitungszentrum (RBZ-P) in dem Genehmigungsverfahren zur Stilllegung und Rückbau der Anlage KKP 2 mit behandelt werden müssten.

Behandlung

Es handelt sich nicht um eine Sacheinwendung gegen das Vorhaben, sondern um eine Forderung im Hinblick auf die Gestaltung des Verfahrens. Der Verhandlungsleiter hat in seinem Eingangsstatement zu TOP 1 des atomrechtlichen Erörterungstermins dazu Stellung genommen. Da dieser Punkt von sehr vielen Einwendern vorgebracht wurde, wird auf diesen Punkt eingegangen.

Fragen zur Einbeziehung von RBZ-P und SAL-P waren auch bereits Gegenstand des Informationsblattes „Fragen und Antworten (FAQ) zum Genehmigungsverfahren zur Stilllegung und zum Abbau eines Atomkraftwerkes (Stand 09.07.2015)“, das zum Erörterungstermin zur 1. SAG KKP 1 vom UM veröffentlicht und vor Ort zur Information ausgelegt wurde. In der Informationsmappe zum Erörterungstermin zur SAG KKP 2 (Stand 12.09.2018) waren die FAQ ebenfalls enthalten. Die Informationsmappe wurde am Erörterungstermin verteilt und auf der Internetseite des UM veröffentlicht.

Der Gegenstand eines Verwaltungsverfahrens wird durch den Antrag des Antragsstellers bestimmt und ausgeformt, soweit nicht Rechtsvorschriften entgegenstehen. Da dies nicht der Fall ist, lag es in der Antragsfreiheit der EnKK, den Genehmigungsantrag auf die Stilllegung des Kernkraftwerks sowie seinen teilweisen Abbau zu beschränken und die Errichtung eines SAL-P sowie eines RBZ-P in gesonderten Genehmigungsanträgen zu verfolgen. Die getrennte Behandlung in gesonderten Genehmigungsverfahren ist auch in der Sache sinnvoll. Zum einen handelt es sich nämlich teilweise um unterschiedliche Antragssteller, zum anderen sind die beiden Einrichtungen RBZ-P und SAL-P auf den Abbau der Anlage KKP 1 und KKP 2 bezogen. Diese eigenständige Behandlung führt auch nicht, wie befürchtet,

zu einem Ausschluss aus der Umweltverträglichkeitsprüfung. Denn RBZ-P und SAL-P sind dort als Vorbelastung zu behandeln. Daneben sind für RBZ-P und SAL-P Vorprüfungen des Einzelfalls nach dem UVPG durchzuführen. Diese Prüfung hat das UM unter Hinzuziehung von gutachterlichem Sachverstand durch das Öko-Institut e.V. vorgenommen. Dabei ist das Öko-Institut zu dem Ergebnis gekommen, dass keine UVP-Pflicht besteht. Dem hat sich das UM in Abstimmung mit dem Landratsamt Karlsruhe als Naturschutz- und Baurechtsbehörde angeschlossen.

Über die beiden Vorhaben RBZ-P und SAL-P hat das UM im Rahmen von gesonderten Genehmigungsverfahren nach § 7 StrlSchV-2001 entschieden. Was die gesonderten Genehmigungsverfahren anbelangt, so sah § 2a AtG in der damaligen Fassung selbst im Falle einer UVP-Pflicht keinen Erörterungstermin durch die Genehmigungsbehörde vor. Nachdem dem UM diese Regelung unbefriedigend erschien, hat es den Antragsstellerin gebeten, in Anlehnung an die Landesregelungen für eine frühe Öffentlichkeitsbeteiligung durch den Betreiber vor Ort in einen Bürgerdialog zum Rückbau insgesamt einzutreten, was er mit hohem Aufwand über mehrere Monate hinweg getan hat. Dabei wurden insbesondere auch die beiden genannten Vorhaben vorgestellt und Gelegenheit gegeben, Bedenken vorzubringen und zu erörtern. Die vorgetragenen Bedenken der Bürger hat die Antragstellerin an das UM als Behörde weitergeleitet, sodass auch in diesem Verfahren eine umfassende Sachverhaltsermittlung unter Einbeziehung der Bürger stattfand.

2.3.2. Einwendungen im Hinblick auf die persönlichen Genehmigungsvoraussetzungen

2.3.2.1 Zuverlässigkeit der EnBW Kernkraft GmbH

Einwendung

Es wurden unter Bezug auf Verstöße gegen die Sicherheitskultur und gegen die 3. Teilbetriebsgenehmigung von 1986 Zweifel an der Zuverlässigkeit der Antragstellerin eingewandt.

Behandlung

Die personelle Vorsorge (insb. Zuverlässigkeit und Fachkunde) ist Teil der Genehmigungsvoraussetzungen nach § 7 Abs. 2 Nr. 1 und Nr. 2 AtG und

wird vor Genehmigungserteilung geprüft. Die Fachkunde muss durch entsprechende Nachweise belegt werden, die Zuverlässigkeit wird in einem ausführlichen Überprüfungsverfahren nach der Atomrechtlichen Zuverlässigkeitsüberprüfungs-Verordnung (AtZüV) durch die Genehmigungsbehörde geprüft. Bei Zweifeln erfolgt für die einzelnen Personen keine Freigabe nach AtZüV. Die Genehmigungsbehörde hat aufbauend auf festgestellte Tatsachen eine in die Zukunft gerichtete Prognose in Bezug auf die zukünftige Zuverlässigkeit vorzunehmen.

Wurden in der Vergangenheit bei meldepflichtigen Ereignissen Schwächen bei der Sicherheitskultur festgestellt, so haben die jeweiligen Prüfungen der Aufsichtsbehörde ergeben, dass von der EnKK angemessen darauf reagiert wurde um diese Schwächen abzustellen. Der von den Einwendern angeführte Verstoß gegen die 3. Teilbetriebsgenehmigung für das KKP 2 vom 21.04.1986 wurde im Erörterungstermin dahingehend präzisiert (Wortprotokoll Erörterungstermin (EÖT) vom 25.09.2018, Seite 45 ff.), dass damit ein meldepflichtiges Ereignis im Notspeisegebäude des KKP 2 im Jahr 2016 gemeint sein könnte. Die Prüfungen der Aufsichtsbehörde im Zusammenhang mit diesem Ereignis haben ergeben, dass die fehlerhafte Bauausführung kein Verstoß gegen Genehmigungen war.

2.3.2.2 Vorsorge für Schadensansprüche (Deckungsvorsorge)

Einwendung

Es wurde eingewendet, dass die Deckungsvorsorge zu gering sei und es unklar sei, wie damit umgegangen wird, wenn die Deckungsvorsorge für die Anlage wegen eines reduzierten Gefährdungspotentials beim Rückbau abgesenkt wird, sich das Gefährdungspotential aber an anderer Stelle erhöht.

Behandlung

Die Deckungsvorsorge für KKP 2 ist zurzeit auf die gesetzliche Höchstgrenze von 2,5 Milliarden Euro festgesetzt. Eine Absenkung der Deckungsvorsorge ist nicht beantragt und wird im Rahmen der SAG dementsprechend auch nicht erfolgen. Unabhängig von der festgesetzten Deckungsvorsorge haftet der Betreiber gemäß § 31 AtG summenmäßig unbegrenzt.

Das Vorliegen einer entsprechenden Deckungsvorsorge ist Genehmigungsvoraussetzung nach § 7 Abs. 2 Nr. 4 AtG und wurde vor der Erteilung dieser Genehmigung geprüft.

Für die Deckungsvorsorge ist eine Verlagerung des Gefährdungspotentials, z.B. durch Einlagerung der abgebrannten Brennelemente in das Standortzwischenlager oder die Behandlung von radioaktiven Reststoffen im Reststoffbearbeitungszentrum (RBZ-P) und die Einbringung dieser radioaktiven Reststoffe in das Standortabfalllager (SAL-P), durch Festlegung von entsprechenden Deckungsvorsorge-Beträgen für diese Einrichtungen berücksichtigt.

2.3.2.3 Personal

Einwendung

Von den Einwendern wird beim Rückbau der Anlage eine sinkende Motivation des Personals und ein Kompetenzverlust befürchtet. Für Fremdpersonal, das beim Rückbau eingesetzt wird, wird eine entsprechende fachliche Eignung, die notwendigen Sprachkenntnisse und die erforderliche Zuverlässigkeit gefordert.

Behandlung

Im Rahmen der Aufsicht stehen der Behörde Instrumente zur Verfügung, mit denen Eindrücke bezüglich der Motivation und Arbeitszufriedenheit erhoben und bewertet werden. Damit ist es möglich, längerfristig anhaltende negative Ausprägungen oder Trends im Bereich der Sicherheitskultur zu erkennen und darauf zu reagieren.

Für den sicheren Rückbau ist die Antragstellerin verantwortlich. Sie muss sicherstellen, dass der Rückbau mit geeignetem Personal erfolgt und dass dieses die schriftlich betrieblichen Regelungen der Anlage einhält. Die Zuverlässigkeit des eingesetzten Fremdpersonals wird in einem ausführlichen Überprüfungsverfahren nach der Atomrechtlichen Zuverlässigkeitsüberprüfungsverordnung durch die Aufsichtsbehörde geprüft.

2.3.3. Einwendungen im Hinblick auf die Genehmigungsvoraussetzungen (Schadensvorsorge und Strahlenschutz, Umweltverträglichkeit)

2.3.3.1 Anforderungen an das Genehmigungsverfahren

2.3.3.1.1 Wechselwirkungen mit weiteren Vorhaben bzw. Einrichtungen am Standort

Einwendung

Das Standortzwischenlager für abgebrannte Brennelement und das Standortzwischenlager werden nicht in die Betrachtungen zur SAG einbezogen. Es werden die Wechselwirkungen zwischen den Einrichtungen und die Auswirkungen von Störfällen in einer der Anlagen auf die anderen Anlagen am Standort nicht ausreichend betrachtet. Die wasserrechtliche Genehmigung sei für den Rückbau anzupassen.

Behandlung

Die möglichen Wechselwirkungen und Auswirkungen von Störfällen zwischen den Anlagen am Standort wurden im Genehmigungsverfahren geprüft und sind im Sicherheitsbericht ab der Seite 138 beschrieben. Die wasserrechtlichen Zulassungen für den Leistungsbetrieb, Rückbau und Abbau sind nicht Bestandteil dieser Genehmigung.

2.3.3.1.2 Abgrenzung zu bestehenden Genehmigungen und von Systemen und Einrichtungen des Restbetriebs

Einwendung

Es sei anzugeben, welche Genehmigungen neben der SAG weiterhin gelten. Während des Restbetriebs seien nur Systeme und Einrichtungen zu betreiben, die für die Sicherheit des Restbetriebs und für einen Abbau mit bestmöglichen Sicherheitsstandards notwendig sind. Im Erörterungstermin wurde nach gemeinsam von KKP 1 und KKP 2 betriebenen Systemen gefragt (Wortprotokoll EÖT vom 25.09.2018, Seite 63).

Behandlung

Auf der Grundlage der bestehenden und weiter geltenden atomrechtlichen Genehmigungen, soweit sie nicht durch diesen Bescheid in Teilen ersetzt

oder geändert werden, werden der Weiterbetrieb von bestehenden Anlagenteilen, Systemen und Komponenten der Anlage KKP 2 und der Betrieb von zusätzlichen Anlagenteilen, Systemen und Komponenten der Anlage KKP 2 mit diesem Bescheid gestattet. Soweit dieser Bescheid die gegenwärtigen Gestattungen der Betriebsgenehmigung gemäß § 7 Abs. 1 AtG oder ihre Änderungsgenehmigungen nicht ersetzt oder ändert, bleiben diese unberührt und weiterhin wirksam. Wie im Stilllegungsleitfaden gefordert, sind die weiterhin geltenden Genehmigungen in einer Genehmigungsunterlage (U 6.3) aufgeführt.

Welche Systeme für den Rückbau noch zu betreiben sind ist im Erläuterungsbericht 8 (U 3.8) festgelegt. In diesem Bericht sind auch die Sicherheitsanforderungen an die Systeme festgelegt. Dabei gelten für alle Systeme, die weiterhin benötigt werden, dieselben Anforderungen wie aus dem Leistungsbetrieb. Dies gilt insbesondere für die beiden Rückbauphasen, in denen sich noch Brennelemente in der Anlage befinden. Der Erläuterungsbericht konnte während der Auslegung der Unterlagen eingesehen werden. Eine Kurzzusammenfassung der Erläuterungsberichte wurde für das Anhörungsverfahren mit ausgelegt.

Die gemeinsam vom KKP 2 und KKP 1 genutzten Systeme sind im Erläuterungsbericht 8 (U 3.8) behandelt. Im Genehmigungsverfahren wurde geprüft, dass auf diese Systeme durch den Rückbau keine negativen Auswirkungen entstehen.

2.3.3.2 Restbetrieb

2.3.3.2.1 Lüftungskonzept und Rückhalteeinrichtungen

Einwendung

Für alle Kontrollbereiche sei eine Druckstaffelung und gefilterte Abluft zu realisieren. Zerlegearbeiten an aktivierten oder kontaminierten Bauteilen sollten unter zusätzlichen Einhausungen erfolgen, die mit Filter ausgestattet sein sollten. Die Filter sollten einen hohen Qualitätsstandard haben. Alle Gebäude, in denen radioaktiv belastete Materialien behandelt oder gelagert werden, seien mit Rückhalteeinrichtungen auszustatten. Der Umgang mit flüssigem radioaktiven Material sei unklar.

Im Erörterungstermin wurde verlangt, dass die Ergebnisse zur Emission- und Immissionsüberwachung aus dem „Forschungsprogramm zum Strahlenschutz für den Zeitraum 2013-2017“ des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) zu berücksichtigen sind (vgl. Wortprotokoll EÖT vom 25.09.2018, Seite 77).

Behandlung

Es zählt zu den Aufgaben der lüftungstechnischen Einrichtungen, durch gerichtete Luftströmung der Außenluft in die Gebäude des Kontrollbereichs eine unkontrollierte Aktivitätsableitung an die Umgebung zu vermeiden. Dies gilt für alle Räume des Kontrollbereichs. Der Einsatz von Einhausungen ggf. mit eigenen Filteranlagen erfolgt abhängig von den geplanten Tätigkeiten gemäß den einschlägigen Vorgaben des Betriebsreglements insbesondere der Strahlenschutzordnung, so dass die Schutzziele „sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe“ und „Begrenzung der Strahlenexposition“ eingehalten werden. Die Vorgaben des Betriebsreglements hierfür sind geeignet, sicherheitstechnisch angemessen und genügen den Anforderungen des einschlägigen Regelwerks. Die komplette Fortluft wird überwacht und radiologisch bilanziert. Die Filter sind nach dem kerntechnischen Regelwerk (KTA 3602) und den mitgeltenden DIN-Normen ausgelegt und haben die dort festgelegten Qualitätsstandards.

Die radioaktiv kontaminierten Abwässer werden gesammelt und ggf. behandelt (z.B. in einer Verdampferanlage). Nach der Behandlung oder Abklinglagerung werden die Abwässer kontrolliert und überwacht an den Vorfluter abgelassen. Die Aktivität der abführten Abwässer unterschreitet den festgelegten Abgabewert in der Regel sehr deutlich.

Darüber hinaus unterliegt die Einhaltung der Vorgaben des Betriebsreglements und die radiologische Bilanzierung der Fortluft und des Abwassers der atomrechtlichen Aufsicht.

Im Rahmen des Forschungsprogramms des BfS („Forschungsprogramm zum Strahlenschutz für den Zeitraum 2013-2017“) wurden u.a. beim Kernkraftwerk Obrigheim (KWO) Partikelgrößenverteilungen und Aktivitätsverteilungen auf den Partikeln aus verschiedenen Rückbautätigkeiten gemessen. Nach den Filtermodulen konnten bei den betrachteten Rückbautätigkeiten keine Partikel mehr festgestellt werden. Das Forschungsprogramm

des BfS ist noch nicht abgeschlossen. Ein weiterer Aspekt des Programms ist die Festlegung eines Berechnungsmodells für Ausbreitungsrechnungen (Berechnung nach dem Lagrange-Modell oder dem Gauß-Modell). Hierzu liegt noch kein Ergebnis vor.

2.3.3.2.2 Betriebsreglement

Einwendung

Es wird bemängelt, dass das für den Rückbau relevante Betriebsreglement nicht vorliege. Es sei nicht nachvollziehbar, ob und wie es dem Abbaufortschritt entsprechend angepasst werde und ob die Genehmigungsbehörde entsprechende Vorgaben mache. Im Erörterungstermin wurde gefragt, wie Dritte ihre Betroffenheit durch die Betriebsreglementteile „Abfall- und Reststoffordnung“ feststellen können (Wortprotokoll EÖT vom 25.09.2018, Seite 87 f).

Behandlung

Das bestehende Betriebsreglement wird an den Rückbau angepasst. Die wesentlichen Teile des Betriebsreglements liegen vor dem Beginn des Rückbaus angepasst vor. Der mit diesem Bescheid genehmigte Umfang der Anpassungen ist in Nummer 1.2 der Entscheidung (Restbetrieb) aufgeführt.

Die wesentlichen Teile der Sicherheitsspezifikation als sicherheitstechnisch wichtigster Teil des Betriebsreglements für die Stilllegung und den Abbau der Anlage KKP 2 liegen vor, sind geeignet und genügen den Anforderungen des einschlägigen Regelwerks. Soweit schriftlich betriebliche Regelungen nicht Teil dieses Bescheids sind oder noch nicht in angepasster Form vorliegen, sind diese schriftlich betrieblichen Regelungen in der Liste „Anpassung von schriftlich betrieblichen Regelungen an die Stilllegung, den Abbau von Anlagenteilen und den Restbetrieb des KKP 2“ (U 6.35) enthalten. Die Anforderungen an die Inhalte und Anpassungen dieser Unterlagen in diesem Bescheid sind geeignet und ausreichend festgelegt.

Weitere ggf. erforderliche Anpassungen des Betriebsreglements an den Rückbaufortschritt müssen der Aufsichtsbehörde gemäß Nebenbestim-

mung 4 angezeigt werden und werden im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens geprüft. Bei diesem Prüfprozess kann die Behörde ihre Belange einbringen.

Die wesentlichen Inhalte der Abfall- und Reststoffordnung (U 4.2), insbesondere der Verfahrensablauf beim Umgang mit anfallenden radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen aus dem Betrieb, Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen sind in den Auslegungsunterlagen im Sicherheitsbericht Kapitel 9 (U 2.1) und der UVU (U 2.3) beschrieben. Dritte können damit ihre mögliche Betroffenheit ohne Kenntnis der Betriebsordnungen feststellen.

2.3.3.3 Änderungen der Anlage

2.3.3.3.1 Schleusen

Einwendung

Es sei nicht erkennbar, wie lange die Öffnung des Kontrollbereichs für den Einbau der neuen Schleuse vorliegt. Ebenso sei die Dauer der Öffnung des Kontrollbereichs beim Vorgang „Sonderschleusen“ nicht bekannt.

Die Sicherheit des Reaktorgebäudes würde durch den Einbau der neuen Schleuse verändert.

Die Anbringung einer Containerschleuse in 22,7 Meter Höhe am Reaktorgebäude erhöhe die Gefahr von Freisetzungen durch Abstürze von Lasten bei Transportvorgängen.

Durch den Einbau eines Transportsystems in die Notschleuse verlöre diese ihre sicherheitstechnische Funktion.

Behandlung

Der Einbau der neuen Schleusen erfolgt erst, wenn die Anlage brennelement- und brennstabfrei ist (Anlagenzustand C). Das radioaktive Inventar der Anlage ist dann deutlich reduziert. Die Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe, wie z.B. gerichtete Luftströmung, bleiben sowohl beim Einbau als auch bei den Sonderschleusvorgängen aufrechterhalten. Außerdem wird beim Einbau der Schleusen und beim Vorgang Sonderschleusen vorher messtechnisch sichergestellt, dass sich im Bereich der

Schleuse keine freisetzbare Oberflächenkontamination befindet. Die Öffnung des Kontrollbereichs für den Einbau der Schleusen wird auf das Nötigste begrenzt. Das Betriebsreglement insbesondere die Strahlenschutzordnung enthält geeignete Vorgaben zum praktischen Strahlenschutz. Diese sind geeignet Freisetzungen und Kontaminationen auch durch Stäube bei der Errichtung und dem Betrieb der Schleuse zu verhindern. Die Überprüfung der Einhaltung der Vorgaben des Betriebsreglements und der weitern Vorgaben zum praktischen Strahlenschutz unterliegen darüber hinaus der atomrechtlichen Aufsicht.

Es wird sichergestellt, dass sich die Sicherheit des Reaktorgebäudes durch den Einbau der neuen Schleuse nicht vermindert.

Hebevorgänge von der Containerschleuse in 22,7 Meter Höhe erfolgen mit dem vorhanden, nach KTA-Regelwerk ausgelegten, Portalkran. Als radiologisch abdeckendes Szenario für einen Absturz von Behältern mit radioaktiven Stoffen wurde der Absturz eines 20‘-Containers aus 22,7 Meter Höhe untersucht. Die dabei verursachte Strahlenexposition liegt deutlich unterhalb der Störfallplanungswerte. Die genannte Störfallbetrachtung ist im Sicherheitsbericht (U 2.1, Seite 132 ff.) beschrieben.

Die Notschleuse war für spezielle Ereignisse im Leistungsbetrieb vorgesehen, die beim Rückbau der Anlage nicht mehr zu unterstellen sind. Davon ungeachtet wird die umgebaute Notschleuse weiterhin als Fluchtweg nutzbar sein. Die Schleusvorgänge werden deshalb so durchgeführt, dass die Schleuse nie längere Zeit mit Transportmitteln belegt ist.

2.3.3.3.2 Entlassung des Kühlturms aus der atomrechtlichen Genehmigung

Einwendung

Es wird bemängelt, dass die Kühltürme aus Profitgründen so schnell wie möglich abgerissen werden sollen. Dadurch bliebe wenig Zeit für die Planung des Abbruchs.

Es sei unklar, wie mit den nicht radioaktiven Schadstoffen und dem asbesthaltigen Material des Kühlturms umgegangen werde.

Im Erörterungstermin wurde die Lärmbelastung durch die weitere Verarbeitung der Abbruchmassen nach deren Verbleib thematisiert (vgl. Wortprotokoll EÖT vom 26.09.2018, Seite 17 ff.).

Behandlung

Der Abbruch des Kühlturms muss nicht aus Profitgründen kurz nach der Stilllegung des KKP 2 erfolgen, sondern weil die Fläche für einen sog. Konverter als Endpunkt einer Hochspannungs-Gleichstromtrasse benötigt wird. Diese ist ein wichtiges Projekt der Energiewende. Der frühzeitige Abbruch des Kühlturms hat keine negativen Auswirkungen auf die Planung des Abbruchs und die Prüfung durch die Behörde. Bevor der Kühlturm aus der atomrechtlichen Überwachung entlassen werden kann, muss nachgewiesen sein, dass der Kühlturm nicht radioaktiv kontaminiert ist. Hierzu wurde von der Antragstellerin ein Nachweisprogramm vorgelegt und geprüft. Im Genehmigungsverfahren wurde außerdem die Rückwirkungsfreiheit des Kühlturmabbruchs auf den sicheren Restbetrieb und Rückbau des KKP 2 geprüft. Dabei wurden insbesondere die durch einen Sprengabbruch entstehenden Bodenerschütterungen untersucht.

Mit den nicht radioaktiven Belastungen des Kühlturms und den asbesthaltigen Einbauten wird entsprechend den dafür geltenden Vorschriften und technischen Regeln umgegangen. Basis dafür ist ein Schadstoffregister, das vor dem Abbruch des Kühlturms durch Probemessungen aktualisiert wird.

Für die Abbruchmassen ist vor Ort eine Baumassenbehandlung vorgesehen. Dafür sind Emissionsminderungsmaßnahmen (z.B. Lärm, Staub) nach Stand der Technik vorgesehen. Siehe hierzu auch Nr. 3 der Gründe und Nebenbestimmung 46.

2.3.3.4 Abbau von Anlagenteilen

2.3.3.4.1 Voraussetzung für den Beginn des Abbaus (insbesondere BE-Freiheit)

Einwendung

Es wurde kritisiert, dass es keine belastbaren zeitlichen Angaben dazu gebe, wann die Brennelemente in das Standort-Zwischenlager für bestrahlte Brennelemente überführt werden.

Es wurde gefordert, dass der Abbau erst beginnen dürfe, wenn sich keine Brennelemente mehr im Reaktorgebäude befänden.

Es sei mit der Genehmigung sicherzustellen, dass mit dem Abbau im Kontrollbereich und an Systemen, die direkt oder indirekt mit der sicheren Lagerung der Brennelemente in der Anlage benötigt werden, erst dann begonnen werden dürfe, wenn die Brennelemente in das Standort-Zwischenlager gebracht worden seien.

Im Erörterungstermin wurde nach dem Umgang mit Sonderbrennstäben gefragt (vgl. Wortprotokoll EÖT vom 26.09.2018, Seite 26 ff). Weiter wurde im EÖT von den Einwendern hinterfragt, wie mit Plutonium umgegangen wurde, dass eventuell durch Brennstabschäden in das Kühlmittel gelangte und sich nach der Behandlung des Kühlmittels eventuell als Verdampferkonzentrat in Abfallfässern befindet (vgl. Wortprotokoll 26.09.2018, Seite 33 ff.).

Behandlung

Ein genauer Zeitplan für die Brennelementfreiheit der Anlage kann nicht angegeben werden. Dies hängt u.a. von der Verfügbarkeit von entsprechenden Lager- und Transportbehälter ab. Um einen zügigen Rückbau der Anlage zu gewährleisten, wird sich die Antragstellerin bemühen, möglichst zeitnah nach der Stilllegung die Brennelementfreiheit zu erreichen.

Der Abbau eines Kernkraftwerks mit Brennelementen ist gemäß Stilllegungsleitfaden zulässig, sofern die Rückwirkungsfreiheit auf den sicheren Restbetrieb sichergestellt ist. Solange sich Brennelemente in der Anlage befinden, wird der Rückbau so erfolgen, dass sich keine Rückwirkungen

auf die sichere Lagerung der Brennelemente ergeben. Dazu wurden von der Antragstellerin im Sicherheitsbericht (U 2.1) in den Kapiteln 6.1 und 10.1 Angaben gemacht. Regelungen zur Sicherstellung der Rückwirkungsfreiheit auf die Brennelemente sind im Betriebsreglement (z.B. Abbauordnung (U 4.1)) festgelegt. Bei der Planung von konkreten Abbauschritten wird die Rückwirkungsfreiheit auf die Brennelemente nochmals explizit geprüft. Die Abbauplanungen (Abbauanzeigen) müssen der Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorgelegt werden. Erfahrungen aus den Kernkraftwerken Obrigheim und Neckarwestheim, Block I zeigen, dass der Rückbau auch mit Brennelementen in der Anlage rückwirkungsfrei auf diese geplant und durchgeführt werden kann. Dass Systeme, die für die sichere Lagerung der Brennelement in der Anlage notwendig sind, erhalten bleiben, ist u.a. im Erläuterungsbericht 8 (U 3.8) festgelegt und damit Bestandteil dieser Genehmigung.

Die Sonderbrennstäbe werden in speziell dafür zugelassene Köcher geladen, in denen sie gasdicht und vor mechanischen Beschädigungen geschützt verpackt werden können. Die Köcher werden in für diesen Zweck zugelassene Transport- und Lagerbehälter geladen und in das Standort-Zwischenlager verbracht. Brennstabschäden wurden im Leistungsbetrieb verlässlich z.B. durch die Änderung der Kühlmittelaktivität festgestellt. Sollte sich in solch einem Fall auch Plutonium im Kühlmittel befinden, würde dies durch die Beprobung festgestellt. Bei der Behandlung des Kühlmittels wäre das Plutonium im Verdampferkonzentrat zurückgeblieben und als radioaktiver Abfall weiter behandelt worden. Für diese Behandlung gab und gibt es geprüfte und genehmigte Ablaufpläne. Darin sind auch Beprobungsmaßnahmen und die Dokumentation vorgeschrieben.

2.3.3.4.2 Rückwirkungsfreiheit

Einwendung

Die Rückwirkungsfreiheit des Rückbaus auf den sicheren Restbetrieb sei nicht sichergestellt. Die Auswirkungen des Rückbaus auf die gemeinsam genutzten Systeme am Standort müssten betrachtet werden.

Behandlung

Durch technische und administrative Regelungen wird sichergestellt, dass der Rückbau rückwirkungsfrei auf den Restbetrieb der Anlage erfolgt. Entsprechende Regelungen sind im Betriebsreglement (z.B. Abbauordnung (U 4.1)) festgelegt. Darin ist auch die Rückwirkungsfreiheit auf gemeinsam genutzte Systeme geregelt.

2.3.3.4.3 Abbau des RDB und seiner Einbauten

Einwendung

Der Abbau der Teile des RDB und seiner Einbauten solle zusammenhängend erfolgen, um eine Kontaminationsverschleppung zu verhindern.

Es sei nicht ausreichend dargestellt, wo und wie genau der RDB mit seinen Einbauten zerlegt und verpackt werden soll.

Ein längeres Offenstehen des RDB sei zu vermeiden und es sei eine Abschirmung vorzusehen.

Im Erörterungstermin wurde eingewandt, dass am RDB zum jetzigen Zeitpunkt keine radiologische Charakterisierung durchgeführt werden könne, weil er noch im Betrieb ist und deshalb nicht festgelegt werden kann, ob er im Nass- oder Trockenverfahren zerlegt werden kann (Wortprotokoll EÖT vom 26.09.2018, Seite 58 ff.).

Behandlung

Ein zusammenhängender Abbau des RDB und seiner Einbauten ist weder aus technischer Sicht noch zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppung notwendig. Zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppung sind im Betriebsreglement entsprechende Maßnahmen festgelegt, die zu den Standardmaßnahmen eines funktionierenden praktischen Strahlenschutzes in einer Anlage gehören. Dazu gehört z.B. das Tragen von an festgelegten Bereichsgrenzen zu wechselnder Schutzkleidung wie Überschuhe oder Handschuhe.

Der Abbau des RDB und seiner Einbauten ist im Sicherheitsbericht (U 2.1) ab Seite 68 beschrieben. Die RDB-Einbauten, bestehend aus dem oberen und unteren Kerngerüst sowie der Siebtonne, werden nach Ausbau aus

dem RDB in Nasszerlegebereichen in verpackungsfähige Stücke zerlegt. Als Nasszerlegebereich können der Reaktor- und Abstellraum genutzt werden. Die Zerlegung erfolgt fernhantiert. Einzelne Teile können je nach radiologischer Ausgangssituation auch in Trockenzerlegebereiche nachzerlegt werden. Trockenzerlegebereiche befinden sich wie die Nasszerlegebereiche auf der sog. Beckenflurebene des Reaktorgebäudes. Auf der Beckenflurebene erfolgt auch die Verpackung der zerlegten Teile in dafür geeignete Behältnisse.

Vor Beginn des Rückbaus des RDB wird eine Primärkreidekontamination durchgeführt. Danach ist davon auszugehen, dass sich an den RDB-Innenflächen überwiegend festhaftende Kontamination befindet. Beim RDB handelt es sich um ein aktiviertes Bauteil, d.h. das überwiegende Aktivitätsinventar ist im Vollmaterial gebunden. Sollten dennoch aus Strahlenschutzgründen Maßnahmen, wie Verschließen des RDB, notwendig sein, sind dazu im Betriebsreglement entsprechende Regelungen und Maßnahmen hinterlegt.

Während der gesamten Betriebszeit wurden für Anlageteile, darunter auch der RDB, eine radiologische Charakterisierung durchgeführt. Aufgrund dieser historischen Daten und durchgeführten Aktivierungsrechnungen, die im Sicherheitsbericht (U 2.1) auf Seite 44 angegeben sind, konnte die Planung für die Zerlegung des RDB festgelegt werden.

2.3.3.4.4 Abbau des biologischen Schilds

Einwendung

Beim Abbau des Biologischen Schilds seien aufgrund des Nuklids Ac-227 im Beton besondere Maßnahmen zu ergreifen.

Im Erörterungstermin wurde gefragt, welcher Anteil des Betons vom biologischen Schild freigegeben werden kann (Wortprotokoll EÖT vom 26.09.2018, Seite 113 f).

Behandlung

Beim Abbau des biologischen Schilds werden die notwendigen Strahlenschutzmaßnahmen wie z.B. Schutzkleidung (ggf. Atemschutz), Abschirmungen zum Schutz des Personals und zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe ergriffen.

Das Betriebsreglement enthält sowohl Vorgaben für den Abbau (z.B. Abbauordnung) als auch für den Strahlenschutz (z.B. Strahlenschutzordnung). Das Betriebsreglement enthält ausreichende Vorgaben, um bei deren Einhaltung den sicheren Abbau des biologischen Schildes, auch unter sich ggf. ergebenden nuklidspezifischen Besonderheiten, sicherzustellen. Die Einhaltung der Vorgaben des Betriebsreglements unterliegt darüber hinaus der atomrechtlichen Aufsicht.

Für eine spezifische oder uneingeschränkte Freigabe müssen die in der Strahlenschutzverordnung festgelegten Grenzwerte eingehalten werden. Für welchen genauen Anteil des Materials aus dem Abbruch des biologischen Schildes eine Freigabe erfolgen kann ist noch nicht vorhersagbar. Dies ist jedoch auch für die Entscheidung über den Antrag nicht erforderlich. Festlegungen zur Freigabe nach StrlSchV sind nicht Bestandteil dieses Bescheids. Die Freigabe nach StrlSchV wird von der atomrechtlichen Aufsichts- und Genehmigungsbehörde mit separatem Bescheid geregelt.

2.3.3.4.5 Zerlegeverfahren und Konditionierung

Einwendung

Es wird kritisiert, dass die Abbau- und Zerlegemethoden sowie die Konditionierungsverfahren im Sicherheitsbericht unzureichend beschrieben seien. Für die Konditionierung seien Verfahren anzuwenden, die eine Gasentwicklung und eine Freisetzung radioaktiver Stoffe möglichst verhinderten.

Es sei nicht klar, wo sich Nasszerlegebereiche befinden.

Behandlung

Im Kapitel 6.5 des Sicherheitsberichts sind die Verfahren zum Abbau von Anlagenteilen beschrieben. Es werden erprobte Verfahren wie mechani-

sche Zerlegung oder thermische Zerlegeverfahren eingesetzt. Die Zerlegeverfahren werden so angewendet, dass ein sicherer und auf den Restbetrieb rückwirkungsfreier Rückbau erfolgen kann.

Eine Zuordnung von spezifischen Abbau- und Zerlegemethoden zu bestimmten Abbaumaßnahmen ist in den Antragsunterlagen nicht getroffen. Dies ist aber auch für die Entscheidung über den Antrag nicht erforderlich. Die Festlegung der spezifischen Abbau- und Zerlegemethoden findet im Rahmen des später folgenden aufsichtlichen Verfahrens Abbauanzeige statt. Eine unzulässige Verlagerung von Teilen des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens in die Aufsicht liegt dadurch nicht vor. Soweit Fragestellungen im Rahmen dieser späteren Aufsichtsverfahren zu bewerten sind, sind die dabei einzuhaltenden Randbedingungen und Anforderungen in diesen Bescheid, wie z.B. in der Abbauordnung (U 4.1) festgelegt, ausreichend und sicherheitstechnisch angemessen. Das bestehende Betriebsreglement enthält darüber hinaus mit der Strahlenschutzordnung weitere geeignete Festlegungen. Durch die Verpflichtung in der Planung des Abbaus bei der Auswahl von Abbau- und Dekontaminationsmethoden den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik zu berücksichtigen (siehe Nebenbestimmung 34) ist sichergestellt, dass auch neue Entwicklungen bei Abbau- und Zerlegemethoden nach Erteilung dieses Bescheids berücksichtigt werden.

Die Konditionierung der radioaktiven Abfälle ist im Kapitel 9.6 des Sicherheitsberichts beschrieben. Die Behandlung und Konditionierung der radioaktiven Abfälle soll bevorzugt im am Standort errichteten Reststoffbearbeitungszentrum (RBZ) erfolgen. Die Konditionierung wird so erfolgen, dass Abfallprodukte entsprechend den Anforderungen an eine Zwischenlagerung gemäß § 7 AtEV erzeugt werden.

Die Nasszerlegebereiche sind im Sicherheitsbericht (U 2.1) ab Seite 69 dargestellt. Sie befinden sich auf der Beckenflurebene des Reaktorgebäudes (siehe auch Nr. 2.3.3.4.3 der Gründe).

2.3.3.4.6 Primärkreisdekontamination

Einwendung

Es wird kritisiert, dass durch die Primärkreisdekontamination eine unzulässig hohe radioaktive Belastung des Abgabepfads Wasser erfolgen würde.

Vor Beginn der Rückbaumaßnahmen sollten alle Kühlmittelsysteme entleert und dekontaminiert sein.

Im Erörterungstermin wurde gefragt, ob sichergestellt sei, dass es bei den, bei der Primärkreisdekontamination anfallende Abfällen, wie z.B. Filterharz, nicht zu einem Brand kommen kann (Wortprotokoll EÖT, Seite 119).

Behandlung

Es wird eine Primärkreisdekontamination durchgeführt. Zur Primärkreisdekontamination werden bewährte und erprobte Verfahren eingesetzt. Die ausgetragene Radioaktivität wird gefiltert und entsprechend als radioaktiver Abfall behandelt und konditioniert. Eine Belastung des Abgabepfads Wasser findet nicht statt.

Die Entleerung der Systeme ist durch die Außerbetriebnahmeprozedur, die im Betriebsreglement festgelegt ist, sichergestellt.

Bei der Primärkreisdekontamination fallen auch brennbare Abfälle an. Durch die angewendeten vorgeschriebenen Verfahren kann ein Brand der konditionierten Abfälle ausgeschlossen werden.

2.3.3.4.7 Abbaufolge

Einwendung

Die Abbaufolge sei aus den Unterlagen nicht erkennbar bzw. sei zu unkonkret. Sie sei in der Genehmigung festzuschreiben.

Beim Umbau der Materialschleuse solle zunächst die innere Schleuse errichtet, dann der Zwischenbereich dekontaminiert werden, bevor die Außenwand geöffnet werde.

Neue Abluftkamine sollen erst dann alte ersetzen, wenn die neuen genehmigt seien.

Behandlung

Im Kapitel 6.4 des Sicherheitsberichts (U 2.1) ist die Abbaufolge beschrieben und grafisch dargestellt. Außerdem sind zwingende Abhängigkeiten für die Abbaufolge beschrieben. Die bevorzugte Abbaufolge, ebenso wie mögliche Alternativen sind auch im Erläuterungsbericht 3 „Abbau von Anlagenteilen“ (U 3.3) beschrieben. Die Erläuterungsberichte sind Genehmigungsunterlagen und legen den Gestattungsumfang dieser Genehmigung fest.

Die Abbaufolge ist daher hinreichend bestimmt. Die Vollständigkeit der zwingenden Abhängigkeiten ist im Verfahren geprüft worden. Die Vollständigkeit der zwingenden Abhängigkeiten ist gegeben. Soweit Fragestellungen im Rahmen des Aufsichtsverfahrens zu bewerten sind, sind die dabei einzuhaltenden Randbedingungen und Anforderungen in diesem Bescheid, z.B. im Sicherheitsbericht, dem Erläuterungsbericht Nr. 3 (U 3.3) und in der Abbauordnung (U 4.1), festgelegt, ausreichend und sicherheitstechnisch angemessen.

Zum Einbau der neuen Schleuse siehe Nr. 2.3.3.3.1 der Gründe.

Für die Stilllegung und den Abbau des KKP 2 wurde keine Errichtung eines neuen Kamins beantragt.

2.3.3.4.8 Sicherer Einschluss

Einwendung

Es sei der sichere Einschluss zu wählen. Im Erörterungstermin wurde dies dahingehend präzisiert, dass der sichere Einschluss für den biologischen Schild zu wählen sei. (Wortprotokoll EÖT vom 26.09.2018, Seite 123).

Behandlung

Der sichere Einschluss der Anlage ist gemäß § 7 Abs. 3 Satz 4 AtG ausgeschlossen. Gemäß § 7 Abs. 3 Satz 5 kann die zuständige Behörde im Einzelfall für Anlagenteile vorrübergehende Ausnahmen von Satz 4 zulassen, soweit und solange dies aus Gründen des Strahlenschutzes erforderlich ist. Ein solcher Ausnahmetatbestand liegt für den Rückbau des biologischen Schilds nicht vor. Der Rückbau kann und wird so gestaltet, dass der

Strahlenschutz für die Beschäftigten und die Bevölkerung im vollen Umfang gewährleistet ist.

2.3.3.5 Strahlenschutz

2.3.3.5.1 Minimierungsgebot

Einwendung

Im Sinne eines bestmöglichen Schutzes der Bevölkerung vor radioaktiver Strahlung sei eine weitestgehende Minimierung der radioaktiven Strahlung und der Abgabe von radioaktiven Stoffen in die Umwelt anzustreben.

Der Sicherheitsbericht enthalte keine aussagekräftigen Angaben zum Strahlenschutz, insbesondere zur Minimierung der Strahlenexposition des Betriebspersonals und zur Minimierung der Freisetzung radioaktiver Stoffe durch Abbau- und Zerlegemethoden.

Die beantragten Ableitungen über den Luftpfad und über das Abwasser seien zu hoch und müssten stark reduziert werden, entsprechend dem Minimierungsgebot der StrlSchV-2001. Es sei nicht erkennbar, wie das Minimierungsgebot bei der Direktstrahlung umgesetzt wird.

Das Minimierungsgebot würde von der Genehmigungsbehörde nicht beachtet.

Behandlung

Jeder der mit künstlichen radioaktiven Stoffen umgeht, wie es bei einem Betreiber eines Kernkraftwerks der Fall ist, ist nach § 8 StrlSchG verpflichtet, 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.

Die Vorgabe zur „Minimierung“ aus dem StrlSchG richtet sich direkt an den Betreiber. Er hat sie unabhängig von Vorgaben einer Genehmigung und von Grenzwerten zu erfüllen. Die oft vertretene Meinung mit der Festlegung von Abgabewerten dürfe der Betreiber diese auch ausschöpfen, trifft nicht zu. Aufgabe der Aufsichtsbehörde ist es, zu kontrollieren ob er dieser

Pflicht nachkommt. Die Minimierung hat „unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls“ zu erfolgen. Daraus folgt, dass, neben allgemeinen grundsätzlich im Strahlenschutz praktizierten Maßnahmen zur Minimierung, für jede Tätigkeit geprüft werden muss, welche weiteren Maßnahmen zur Minimierung ergriffen werden können. Dazu können z.B. spezielle Abschirmmaßnahmen gehören. All diese Maßnahmen bereits auf Genehmigungsebene festzuschreiben, ist nicht möglich und würde der Vorgabe des Gesetzes auch nicht gerecht werden. Was im Genehmigungsverfahren geprüft wird, sind allgemeine Minimierungsmaßnahmen wie z.B. eine gerichtete Druckstaffelung bei der Gebäudelüftung oder dass prinzipiell Einhausungen für Rückbautätigkeiten vorgesehen sind. Insoweit wird von der Genehmigungsbehörde die Einhaltung des Minimierungsgebots geprüft.

Wie das Gesetz vorgibt, hat die Minimierung auch unterhalb der Grenzwerte zu erfolgen. Mit den Grenzwerten für Abgaben (Abgabewerte) wird die notwendige Vorsorge gegen die schädlichen Auswirkungen von ionisierenden Strahlen gewährleistet (Schadensvorsorge). Sie stellen einen Grundschutz dar (vgl. hierzu das folgenden Nummer 2.3.3.5.2 und 2.3.3.5.3 der Gründe).

Die realen Abgaben der Anlagen, auch der die sich bereits im Rückbau befinden, liegen in der Regel deutlich unterhalb der festgelegten Abgabewerte. Dies zeigt, dass die Minimierungsmaßnahmen des Betreibers wirksam sind.

2.3.3.5.2 Grenzwerte, Dosis-Wirkungsbeziehungen

Einwendung

Die Dosis-Wirkungsbeziehungen seien nicht ausreichend bekannt, um gerade im Niedrigdosisbereich einen ausreichenden Schutz der Bevölkerung zu gewährleisten.

In den Berechnungen (z.B. nach AVV zum § 47 StrlSchV-2001) sei das Nuklid Eu-155 nicht berücksichtigt, obwohl es das am häufigsten vorkommende Nuklid des Europiums sei.

Im Erörterungstermin wurde von einem Einwender eine stärkere als bisher angenommene Anreicherung von Tritium in Fischen im Rhein angesprochen. Der Behörde lägen dazu Untersuchungen vor (vgl. Wortprotokoll vom 26.09.2018, Seite 61).

Behandlung

Die Dosis-Wirkungsbeziehung stellt eine Beziehung zwischen der Dosis eines Organs, Körperteils oder des Gesamtkörpers und der daraus resultierenden biologischen Strahlenwirkung her. Zwischen dem Bereich gesicherter Kenntnis bei hohen Dosen und den für Strahlenschutzzwecke interessanten Bereich von einigen Millisievert sind verschiedene Extrapolationsmöglichkeiten für die Dosis-Wirkungsbeziehung denkbar. Die Internationale Strahlenschutzkommission unterstellt für Zwecke des Strahlenschutzes eine lineare Beziehung zwischen der Höhe der effektiven Dosis und der Häufigkeit von Strahlenspätschäden. Diese lineare Beziehung liegt dem StrlSchG und damit dem Handeln der Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zugrunde.

Europiumisotope wie Eu-152, Eu-154 und Eu-155 entstehen zum einen bei der Kernspaltung von Uran und Plutonium in den Brennelementen. Zum anderen entstehen diese Europiumisotope auch bei der sogenannten Aktivierung durch Neutronenstahlen in verschiedenen Materialien.

Für den Leistungsbetrieb enthält beispielsweise die Anlage 11 der Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV-2001 (Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus Anlagen oder Einrichtungen) Radionuklidgemische für Ableitungen mit der Luft, die zu berücksichtigen sind. Für Stilllegung und Abbau sind diese Nuklidgemische zu modifizieren. Der Anteil langlebiger Nuklide erhöht sich dabei, der Anteil kurzlebiger Nuklide sinkt. Nach den Berechnungen zur Aktivierung (U 6.6) liegt der Anteil des Isotops Eu-155 in etwa eine Größenordnung oder mehr unter dem Anteil der Isotope Eu-152 und Eu-154. Dies wird auch durch die Erfahrungen aus Probenahmen in anderen Anlagen bestätigt.

Die radiologische Relevanz der Europiumisotope lässt sich anhand der für die uneingeschränkte Freigabe in der StrlSchV in Anlage 4, Tabelle 1 festgelegten Werte einschätzen. Die in Spalte 3 der o.g. Tabelle festgelegten

Werte für die uneingeschränkte Freigabe für feste und flüssige Stoffe betragen für Eu-152 0,1 Bq/g, für Eu-154 0,1 Bq/g und für Eu-155 1 Bq/g. Je mehr Bq/g für die uneingeschränkte Freigabe erlaubt sind umso weniger radiologisch relevant ist das entsprechende Nuklid. Dementsprechend wurde für die „Berechnung der potenziellen Strahlenexposition während der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 2 infolge von Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft“ (U 5.1) ein entsprechender Nuklidvektor ohne Eu-155 für die Berechnungen zugrunde gelegt.

Zusammenfassend liegt bei den aus der Aktivierung entstehenden Europiumisotopen der Anteil von Eu-155 deutlich unter dem von Eu-152 und Eu-152. Zudem ist festzustellen, dass die Isotope Eu-152 und Eu-154 radiologisch relevanter als Eu-155 sind. Es ist damit gerechtfertigt, dass in der Berechnung nach § 47 StrlSchV-2001 Eu-155 nicht berücksichtigt wird.

Der Genehmigungsbehörde liegen keine Untersuchungen darüber vor, dass es zu einer verstärkten Anreicherung von Tritium in Fischen kommt.

2.3.3.5.3 Abgabewerte

Einwendung

Die Abgabewerte seien zu hoch und müssten mit Erteilung der SAG stark gesenkt werden, entsprechend dem Minimierungsgebot der StrlSchV-2001. Die beantragten Werte seien nicht hinreichend begründet.

Die radioaktiven, lungengängigen Partikel wie Rn-222, Kr-85 oder H-3 würden nicht berücksichtigt.

Im Erörterungstermin wurde thematisiert, dass früher für die Abgaben jeweils ein Standortabgabewert festgelegt war, den es aber seit einem Abgabebescheid für das KKP 2 vom 06.04.2017 nicht mehr gebe (vgl. Wortprotokoll EÖT vom 26.09.2018, Seite 80 ff).

Behandlung

Für die von der Antragstellerin beantragten Abgabewerte ist gemäß § 100 StrlSchV nachzuweisen, dass mit diesen Werten die in § 80 StrlSchG und § 99 StrlSchV festgelegten Dosisgrenzwerte nicht überschritten werden.

Für eine Einzelperson der Bevölkerung beträgt z.B. der Grenzwert der effektiven Dosis durch Strahlenexposition 1 Millisievert pro Kalenderjahr. Für die aus dem Rückbau einer Anlage entstehende Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser ist ein Grenzwert der effektiven Dosis von jeweils 0,3 Millisievert pro Kalenderjahr festgelegt. Diese Werte entsprechen den Festlegungen in den §§ 46 und 47 StrlSchV-2001. Nach § 193 StrlSchV sind die §§ 99 Abs. 1 und 100 Abs. 1 und 4 StrlSchV erst auf Genehmigungsverfahren anzuwenden, für die ein Genehmigungsantrag ab dem ersten Tag des 13. Kalendermonats gestellt wird, der auf das Inkrafttreten Allgemeiner Verwaltungsvorschriften nach § 100 Abs. 3 StrlSchV folgt. Somit erfolgte die Prüfung nach § 47 StrlSchV-2001 und der zugehörigen Allgemeinen Verwaltungsvorschrift. Die Strahlenexposition ist gemäß § 47 Abs. 2 StrlSchV-2001 für eine Referenzperson an der ungünstigsten Einwirkungsstelle zu erbringen. Expositionspfade, Lebensgewohnheiten und sonstige Annahmen sind für die Referenzperson in Anlage VII der StrSchV-2001 festgelegt. Die Methoden für die Berechnung der Dosiswerte, die sich aus den beantragten Abgabewerten ergeben, sind in einer „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV-2001: Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus Anlagen oder Einrichtungen“ festgelegt.

Für die von der Antragstellerin für die SAG beantragten Abgabewerte ergaben die Berechnung für die jeweils höchst belastete Altersgruppe für Ableitungen über den Luftpfad eine effektive Dosis von 0,05 Millisievert pro Kalenderjahr für die Altersgruppe 1-2 Jahre und über den Abwasserpfad von 0,09 Millisievert pro Kalenderjahr für die Altersgruppe ≤ 1 Jahr. Für die Berechnungen wurden die Vorbelastungen durch KKP 1, RBZ-P und SAL-P berücksichtigt. Die Werte liegen jeweils deutlich unter den 0,3 Millisievert der effektiven Dosis pro Kalenderjahr, die in der StrlSchV als Grenzwert festgelegt sind. Mit den beantragten Abgabewerten ist die notwendige Schadensvorsorge sichergestellt. Damit sind die beantragten Werte auch hinreichend begründet.

Für die Festlegung der Abgabewerte ist die erforderliche Schadensvorsorge der Bewertungsmaßstab. Das Minimierungsgebot ist davon unabhängig von der Antragstellerin einzuhalten (vgl. Nummer 2.3.3.5.1 der Gründe).

Bei der Berechnung der effektiven Dosis für den Luftpfad wurden die Nuklide Kr-85 und H-3 berücksichtigt. Natürlich vorkommende Radioaktivität wird bei der Berechnung der effektiven Dosis für den Luftpfad nicht berücksichtigt. Da sich durch den Rückbau eines Kernkraftwerks das natürliche Vorkommen von Rn-222 nicht wesentlich erhöht, wird das Nuklid nicht berücksichtigt.

Im Leistungsbetrieb des KKP 1 und 2 war z.B. für die Abgabe von radioaktiven Aerosolen die Summe der Abgabewerte von KKP 1 und KKP 2 größer als der festgelegte Standortabgabewert. Im Betriebsreglement der beiden Anlagen waren deshalb Regelungen hinterlegt, mit denen sichergestellt werden sollte, dass der Standortabgabewert eingehalten wird. Diese Regelungen waren mit Erteilung der 1. SAG KKP 1 nicht mehr sinnvoll. Deshalb wurden die Abgabewerte mit der 1. SAG KKP 1 und einem Abgabebescheid vom 06.04.2017 für das KKP 2 so geregelt, dass die Summe der einzelnen Emittenten gleich oder kleiner des früher festgelegten Standortabgabewerts ist. Dabei wurden auch die beantragten Abgabewerte für das SAL-P und RBZ-P berücksichtigt. Die Festlegung eines Standortabgabewerts ist mit dieser Regelung hinfällig.

2.3.3.5.4 Direktstrahlung

Einwendung

Es lägen keine ausreichenden Angaben zur Direktstrahlung vor. Hierdurch sei insbesondere durch die unklare Darstellung von Transporten auf dem Anlagengelände keine Beurteilung der Betroffenheit möglich. Eine Lagerung im Freien dürfe aufgrund der höheren resultierenden Direktstrahlung nicht gestattet werden.

Behandlung

Für diese Genehmigung wurde die Direktstrahlung an den Grenzen des Betriebsgeländes des Standorts Philippsburg ermittelt. Dazu wurden alle relevanten Strahlenquellen wie KKP 1, KKP 2, SAL-P, RBZ-P, ZL-P und Pufferflächen berücksichtigt. Für den ungünstigsten Aufpunkt ergibt sich ein Wert der effektiven Dosis von 0,6 mSv pro Kalenderjahr aus Direktstrahlung. Selbst wenn man für die Strahlenexposition durch Abgaben über den Luft- und Wasserpfad die jeweils zulässigen 0,3 mSv der effektiven

Dosis pro Kalenderjahr annimmt, wird die Vorgabe, des § 80 StrlSchG von 1 mSv pro Kalenderjahr eingehalten, da für die Strahlenexposition durch Abgaben über den Luftpfad von weniger als 0,05 mSv und über dem Wasserpfad von weniger als 0,09 mSv effektive Dosis pro Kalenderjahr ermittelt wurde (vgl. Nummer 2.3.3.5.3 der Gründe). Es ergibt sich damit eine gesamte Strahlenexposition von weniger als. 0,75 mSv pro Kalenderjahr (vgl. Nr. 2.2.3.8.5 der Gründe) für die Bevölkerung (Kleinkind < 1 Jahr).

Für Transporte von radioaktiven Stoffen auf dem Anlagengelände sind im Betriebsreglement Maßnahmen festgelegt, mit denen eine Direktstrahlung an den Grenzen des Betriebsgeländes minimiert werden kann. Die auf dem Betriebsgelände teilweise bereits vorhandenen und die weiter geplanten Pufferlagerflächen wurden bei der Bestimmung der Direktstrahlung berücksichtigt.

2.3.3.5.5 Radiologische Charakterisierung

Einwendung

Es müssten systematische radiologische Charakterisierungen der Anlage vorgenommen werden.

Den ausgelegten Unterlagen sei keine radiologische Charakterisierung der Anlage KKP 2 zu entnehmen.

Den Unterlagen sei nicht zu entnehmen, welchen Einfluss die meldepflichtigen Ereignisse auf die Kontamination der Anlage hätten.

Für die radioaktive Belastung der am meisten der Neutronenstrahlung ausgesetzten Bauteile würde ein Rechenmodell zur Aktivierungsberechnung für ausgewählte Segmente eingesetzt, sodass eine wirklich fundierte Aussage über das radioaktive Inventar von 14.000 Tonnen hochbelasteten Materials nur schätzungsweise möglich wäre.

Behandlung

Eine radiologische Charakterisierung (differenziert nach aktivierten Anlagenteilen und Gebäudestrukturen, aktivierten Kernbauteilen, radioaktiven Betriebsabfällen sowie kontaminierten Anlagenteilen und Gebäudestrukturen) ist im Sicherheitsbericht (U 2.1) Kapitel 3.5 wiedergegeben. Die mit

den Antragsunterlagen vorgelegte radiologische Charakterisierung stellt eine ausreichende Grundlage für die Erteilung der SAG dar.

In den „ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen“ wird zur radiologischen Charakterisierung u.a. ausgeführt:

„Die erforderliche Detaillierung und Genauigkeit der radiologischen Charakterisierung hängt von deren Zielrichtung im Verlauf der Stilllegung ab.

(…)

Spätere Schritte der radiologischen Charakterisierung während der Durchführung des Abbaus dienen der Planung konkreter Maßnahmen zum Schutz vor äußerer und innerer Strahlung, der Auswahl optimierter Abbau-, Zerlege- und Dekontaminationsverfahren, der Validierung berechneter Aktivitäten radioaktiver Abfälle sowie der Festlegung endgültiger Nuklidvektoren und abdeckender Messgeometrien für die Freigabe.

(…)

Insgesamt ist der Detailierungsgrad der radiologischen Charakterisierung im Rahmen der Stilllegungsplanung niedriger als während des Abbaus der Anlage.“

Somit ist die radiologische Charakterisierung im Sicherheitsbericht ausreichend im Sinne der Leitlinien dargestellt.

Kontaminationen, die im Zusammenhang mit meldepflichtigen Ereignissen entstanden sind, wurden jeweils bei der Aufarbeitung eines derartigen Ereignisses bewertet. Daraus haben sich keine grundlegenden Auswirkungen auf den Rückbau ergeben.

Die Abschätzung der anfallenden Reststoff- und Abfallmengen ist konservativ und setzt nicht die exakte Kenntnis des radiologischen Ausgangszustands voraus. Für die im Sicherheitsbericht (U 2.1) Kapitel 9.8 prognostizierten Mengen wurden die radiologische Ausgangslage (Sicherheitsbericht (U 2.1) Kapitel 3.5) und die Erfahrungen aus anderen Rückbauprojekten berücksichtigt.

2.3.3.5.6 Umgebungsüberwachung

Einwendung

Fortluft und Abwasser müssten kontinuierlich überwacht werden. Spitzenwerte seien zu erfassen, Verdünnungen seien zu unterlassen.

Es gäbe Zweifel an der Emissionsangabe des KKP.

Das Abwasserrohr direkt in den Rhein sei mit einer geeigneten Aktivitätsmessung auszustatten. Sedimentproben seien zu untersuchen.

Es wurden Manipulationen bei wiederkehrenden Prüfungen für die Aktivitätsüberwachung festgestellt. Solange die Ursachen dafür nicht geklärt seien und Abhilfe geschaffen sei, dürfe keine Genehmigung zum Abbau erteilt werden.

Behandlung

In der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) vom 07.12.2005 (GMBl. 2006, Nr. 14-17, S. 254) sind die Grundsätze für die Überwachung der Abgaben radioaktiver Stoffe über den Luft- und Wasserpfad festgelegt. So ist in der REI u.a. festgelegt, wie im Vorfluter, in diesem Fall im Rhein, die Aktivitätsüberwachung an der Einleitstelle zu erfolgen hat. In KTA-Regelungen sind weitere technische Details für die Emissionsüberwachung festgelegt, unter anderem, dass die Überwachung kontinuierlich zu erfolgen hat. Damit ist auch die Erfassung von Spitzenwerten sichergestellt. Neben der kontinuierlichen Überwachung der Abgaben ist die Auswertung von Proben Bestandteil des Überwachungsprogramms. Dazu gehört auch, dass Proben aus der Umwelt, wie z.B. Sediment, genommen werden. Die Ergebnisse der Überwachung sind der Behörde mitzuteilen. Sowohl die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) als auch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) kontrollieren die Messergebnisse durch eigene Stichprobenmessungen. Diese Kontrollmessungen ergaben in der Vergangenheit keine Zweifel an den Emissionsangaben der Anlagen am Standort Philippsburg. Die Aufsichtsbehörde hat mit ihrer Kernkraftwerk-Fernüberwachung (KFÜ) jederzeit online Zugriff auf die Emissionsdaten der Kernkraftwerke.

Im Dezember 2016 wurde im KKP 2 festgestellt, dass Wiederkehrende Prüfungen (WKP) an Messeinrichtungen (Jod/Aerosol-Monitore) nicht durchgeführt, aber mit ausgefüllten Prüfprotokollen deren Durchführung vorgetäuscht wurde. Der Fall wurde vom Betreiber und der Aufsichtsbehörde umfangreich untersucht. Die Aufsichtsbehörde kam u.a. zu dem Ergebnis, dass die Überwachung der Abgaben über den Luftpfad trotz der Täuschungen sichergestellt war. Zum einem gab es redundante Messeinrichtungen, zum anderen waren an den Messgeräten, für die die WKP-Durchführung vorgetäuscht wurde, keine technischen Defekte feststellbar. Weiterhin wurde festgestellt, dass die Täuschungen nur einen kleinen Personenkreis betrafen und auf wenige WKP begrenzt waren. Der Betreiber hat aus den Erkenntnissen die notwendigen Maßnahmen abgeleitet, die zukünftig derartige Täuschungen verhindern sollen.

2.3.3.5.7 Anlageninterner Strahlenschutz

Einwendung

Radioaktive, lungengängige Partikel würden keiner besonderen Untersuchung unterzogen.

Aus dem Sicherheitsbericht gehe nicht hervor, wie das Personal bei Tätigkeiten mit Freisetzungen z.B. durch Einhausungen geschützt werde.

Behandlung

Zum Schutz von Mensch und Umwelt vor radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung sind im Strahlenschutzgesetz und in der Strahlenschutzverordnung Strahlenschutzgrundsätze, Grundpflichten und allgemeine Grenzwerte festgelegt. Personenkontaminationen oder Inkorporationen werden gemäß StrlSchG und StrlSchV durch entsprechende Schutzmaßnahmen vermieden bzw. bei Auftreten werden unverzüglich entsprechende Maßnahmen durchgeführt. Bei der Planung, Arbeitsvorbereitung und Durchführung von strahlenschutzrelevanten Tätigkeiten wird sichergestellt, dass die Dosisgrenzwerte für beruflich strahlenexponierte Personen (§§ 77, 78 StrlSchG) eingehalten werden. Darüber hinaus werden zur Minimierung der Strahlenexposition z.B. folgende Vorkehrungen und Maßnahmen getroffen:

- Dekontamination von Anlagenteilen und/oder Arbeitsbereichen,
- Einsatz von Abschirmungen (z. B. Stahlwände, Bleimatten),
- Einrichtung von Kontaminationsschutzzonen, ggf. Einrichtung von Einhausungen (mobile Arbeitszelte) in Verbindung mit mobilen Filteranlagen mit Aerosolfiltern,
- ggf. Einsatz fernbedienter oder fernhantierter Techniken.

2.3.3.5.8 Kontaminationsverschleppung

Einwendung

Beim parallelen Abbau von kontaminierten und nicht kontaminierten Anlagenteilen usw. sei sicherzustellen, dass es nicht zu Querkontaminationen kommen könne.

Es sollte eine Schuhsohlenreinigung mit Oberflächenkontaminationskontrolle angewendet werden (vergleichbares für Fahrzeugreifen). LKW sollen mit Staubabdeckungen fahren.

Behandlung

Maßnahmen zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen gehören zu den wesentlichen Aufgaben des Strahlenschutzes in einer Anlage. Entsprechende Regelungen zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen enthält deshalb die Strahlenschutzordnung des KKP 2 mit den zugehörigen Betriebsanweisungen. Die Regelungen des Betriebsreglements zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen sind ausreichend, geeignet und sicherheitstechnisch angemessen. Die Einhaltung dieser Regelungen unterliegt darüber hinaus der atomrechtlichen Aufsicht.

2.3.3.5.9 Messtechnik

Einwendung

Es sollten geeignete Messgeräte verwendet werden, die eine vollständige und korrekte Erfassung der Ortsdosis ermöglichten.

Dosis-Messgeräte sollten rückwirkungsfrei von elektromagnetischen Energien sein.

An Materialien aus dem Containment sollten Neutronenmessungen erfolgen.

Im Erörterungstermin wurde vorgebracht, dass Messgeräte zur Messung von radioaktiver Strahlung nicht geeicht werden könnten (Wortprotokoll EÖT vom 26.09.2018, Seite 96 f). Außerdem wurde im EÖT gefragt, ob Dosimetriewerte übertragen würden, wenn eine Person in verschiedenen Anlagen tätig sei (Wortprotokoll EÖT vom 26.09.2018, Seite 98 f).

Behandlung

Für die Messungen werden gemäß den Vorgaben des § 90 StrlSchV geeignete Messgeräte eingesetzt. Es gibt klare Vorgaben, was die Anforderungen an Messgeräte betrifft. Die Einhaltung dieser Vorgaben wird durch die Aufsichtsbehörde und den zugezogenen Sachverständigen überwacht. Die Anforderungen beim Abbau unterscheiden sich nicht von den Anforderungen während des Leistungsbetriebs.

Abhängig von Art und weiterer Verwendung von Materialien, die aus dem Containment stammen, werden die notwendigen radiologischen Messungen durchgeführt.

Messgeräte, auch solche für radioaktive Strahlung, müssen geeicht sein. Die Eichung der Geräte wird vom Eichamt durchgeführt und muss regelmäßig wiederholt werden.

Eigen- und Fremdpersonal besitzen einen Strahlenpass (gemäß § 68 StrlSchV). In diesem wird jede Strahlenexposition, unabhängig davon in welcher Anlage sie erhalten wurde, eingetragen. Jede Person, die in einem Kontrollbereich tätig wird, trägt zudem ein „amtliches“ Dosimeter, wie in § 66 StrlSchV vorgeschrieben. Das Dosimeter wird von behördlich dafür bestimmten Stellen ausgewertet. Bei Auffälligkeiten wird die zuständige Behörde informiert (§ 169 StrlSchG).

2.3.3.6 Radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle

2.3.3.6.1 Entsorgungsziele

Einwendung

Es fehlten Angaben für die Entsorgung des freigemessenen Atommülls.

Eine „Abklinglagerung“ von radioaktiv belastetem Material mit dem Ziel der Freigabe nach § 29 StrlSchV-2001 sei unzulässig. Der Entsorgungsweg C entspräche nicht dem Minimierungsgebot der Strahlenschutzverordnung.

Die Weiterverwendung bzw. Wiederverwertung radioaktiver Reststoffe im kerntechnischen Bereich (Entsorgungsziel D) müsse das vorrangige Ziel beim Umgang mit aktivierten oder kontaminierten Reststoffen sein, um mögliche Strahlenbelastungen durch die radioaktiven Reststoffe und die Menge radioaktiver Abfälle zu verringern.

Behandlung

Radioaktive Stoffe die einer Freigabe nach StrlSchV zugeführt werden sollen, können uneingeschränkt (§ 35 StrlSchV) oder spezifisch (§ 36 StrlSchV) oder im Einzelfall (§ 37 StrlSchV) freigegeben werden. Die Voraussetzungen sind in §§ 35, 36 und 37 StrlSchV und der zugehörigen Anlage 4 Tabelle 1 sowie Anlage 8 festgelegt.

Die Strahlenschutzverordnung fordert nicht, dass freizugebendes Material für die Durchführung der Messungen in einem bestimmten Ausgangszustand vorliegen muss oder dass sich die Möglichkeit, eine Freigabe durchzuführen, auf einen bestimmten Zeitpunkt beziehen muss. Das bei Abbaumaßnahmen anfallende Material darf weiteren Behandlungsschritten mit dem Ziel, die Menge des als radioaktiven Abfall zu entsorgenden Anteils zu minimieren, unterzogen werden, z.B. über Dekontaminationsmaßnahmen oder die Ausnutzung des physikalischen Prozesses des radioaktiven Zerfalls. Durch die Lagerung wird für den weiteren Umgang mit den Materialien die Strahlung durch den Abklingprozess verringert. Damit wiederspricht die Abklinglagerung (Entsorgungsweg C) nicht dem Minimierungsgebot.

Soweit möglich werden Materialien dem Entsorgungsweg D zugeführt. Die Möglichkeiten, Materialien dem kerntechnischen Stoffkreislauf zuzuführen, sind allerdings beschränkt.

2.3.3.6.2 Entsorgungsnachweis

Einwendung

Für den Verbleib der radioaktiven Abfälle enthielten die ausgelegten Unterlagen keinen Entsorgungsnachweis.

Es gebe bis heute keinen Entsorgungsweg für schwach- mittel- und hochradioaktive Stoffe. Insbesondere die Endlagerung von Brennelementen und defekten Brennelementen im Besonderen sei nicht gelöst.

Mit der abschließenden Entlassung der Anlage aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes bestehe die Gefahr, dass auch die Verantwortung des ehemaligen AKW-Betreibers für den Strahlenschutz und die Abfälle ende.

Behandlung

Der Entsorgungsvorsorgenachweis kann geführt werden, indem ausreichende Zwischenlagerkapazität bis zur Abgabe der radioaktiven Abfälle an ein Endlager nachgewiesen werden (§ 7 AtEV). Die Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle soll im SAL-P erfolgen. Das SAL-P wurde von der Antragstellerin so konzipiert, dass die aus dem Abbau der Anlagen KKP 1 und KKP 2 stammenden Abfälle auch ohne eine Abgabe von Abfällen an das Endlager Konrad darin zwischengelagert werden können.

Darüber hinaus werden im Sicherheitsbericht weitere Lagermöglichkeiten im Zuge der Abfallbehandlung angesprochen. Für die Endlagerung abgebrannter Brennelemente wurde das „Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle“ (Sandortauswahlgesetz – StandAG) vom 05.05.2017 (BGBl. S. 1074) erlassen.

Wenn nach dem Rückbau Anlagenteile aus dem Geltungsbereich des Atomgesetzes entlassen werden sollten, ist Grundvoraussetzung, dass die Anlagenteile gemäß Strahlenschutzverordnung freigegeben werden können. Dann handelt es sich bei den Anlagenteilen nicht mehr um radioaktive Stoffe. Die Zwischenlager, gehen gemäß EntsorgÜG ab 2019 (KKP-ZL) bzw. 2020 (SAL-P) in Bundesbesitz über und radioaktive Abfälle können gemäß EntsorgÜG an die vom Bund mit der Zwischenlagerung beauftragte BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH abgegeben werden. Die Antragstellerin ist dann für die zwischengelagerten Abfälle nicht mehr zuständig.

2.3.3.6.3 Freigabeverfahren

Einwendung

Die Freigabe werde aus grundsätzlichen Erwägungen heraus abgelehnt, da auf diese Weise radioaktive Stoffe in die Alltagswelt der Bevölkerung gelangten und diese radioaktiv belasteten. Die Risiken würden mit dem der Freigaberegelung der StrlSchV-2001 zugrundeliegenden Konzept unterschätzt. Die Freigabe werde deshalb als gesundheitsgefährdend angesehen und abgelehnt. Das Freigabeverfahren müsse Bestandteil der SAG sein.

Behandlung

Die Freigabe ist in der Strahlenschutzverordnung auf wissenschaftlichen Grundlagen geregelt. Bestandteil dieser Grundlagen ist das sog. De-minimis-Konzept. Mit diesem Konzept wurde ein Abschneidekriterium in Form einer Dosisgrenze definiert. Es galt, auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse, diese Dosisgrenze so festzulegen, dass für die möglichen Strahlenwirkungen keine Überwachungsmaßnahmen mehr vorzusehen sind. Für diesen Dosisbereich gilt dann auch, dass Maßnahmen zur weiteren Minimierung der Strahlenexpositionen nicht mehr als erforderlich angesehen werden.

Entsprechend einem internationalen Konsens werden einige 10 Mikrosievert pro Jahr für Einzelpersonen der Bevölkerung als so gering angesehen, dass Folgewirkungen vernachlässigt, bzw. wie es die Strahlenschutzverordnung ausdrückt, außer Acht gelassen werden können.

Die Regelungen zur Freigabe gehen davon aus, dass eine Entlassung von Stoffen aus der strahlenschutzrechtlichen Überwachung dann verantwortet werden kann, wenn dies maximal zu einer zusätzlichen Strahlenexposition führt, die im Bereich von 10 Mikrosievert für die effektive Dosis von Einzelpersonen der Bevölkerung im Kalenderjahr liegt. Diese, der Bevölkerung - gegenüber der natürlichen Strahlenexposition - als zusätzliche Exposition zugemutete Dosis, gilt als unbedenklich; sie liegt im Bereich der Schwankungsbreite der natürlichen Strahlenexposition, die in Deutschland gemäß den Angaben des BfS bei etwa 2100 Mikrosievert (2,1 Millisievert) pro Jahr liegt.

Auf der Grundlage des De-minimis-Konzepts wurden für verschiedene Freigabewege nuklidspezifische Freigabewerte abgeleitet und in der StrlSchV aufgelistet. Die zuständige Behörde kann bei Einhaltung dieser Freigabewerte davon ausgehen, dass das de-minimis-Konzept – bei Beachtung festgelegter Randbedingungen – eingehalten ist.

Die Freigabe ist in der Strahlenschutzverordnung (Teil 2, Kapitel 3) geregelt. Die Genehmigungsbehörde ist in ihren Entscheidungen an das geltende Recht gebunden. Die zur Freigabe gemäß Strahlenschutzverordnung getroffenen Regelungen basieren auf den oben erläuterten fundierten, wissenschaftlich begründeten Grundlagen.

Die Freigabe im Zusammenhang mit dem Abbau ist in ihrer konkreten Ausgestaltung nicht Gegenstand der SAG, sondern wird in gesonderten Bescheiden für die Freigabe gemäß § 33 Abs. 2 StrlSchV geregelt.

2.3.3.6.4 Herausgabeverfahren

Einwendung

Die Herausgabe sei generell abzulehnen. Insbesondere sei nicht generell plausibel davon auszugehen, dass Reststoffe aus Überwachungsbereichen nicht kontaminiert seien. Sie dürften nicht an der Strahlenschutzverordnung vorbei in die Umwelt gelangen.

Die Messpraxis für die Herausgabe von vermeintlich unbelastetem Material sei unzureichend, unabhängige Kontrollen fänden nicht statt.

Über die zur Herausgabe bestimmten Materialien sei ein lückenloser Nachweis zu führen.

Behandlung

Die Herausgabe bezeichnet ein Vorgehen, wonach Stoffe und Gegenstände aus der atomrechtlichen Überwachung entlassen werden, die nicht kontaminiert oder aktiviert sind und die nicht aus einem Kontrollbereich stammen. Das Verfahren zur Herausgabe ist gängige Praxis und anerkannt. Beispielsweise wird die Herausgabe im Stilllegungsleitfaden des BMU unter Ziff. 6.4 beschrieben. Eines Freigabebescheids bedarf es nicht, da die Herausgabe nicht in den Anwendungsbereich des § 31 StrlSchV

fällt. Wie im Sicherheitsbericht (U 2.1) in Kap. 9.4 ausgeführt, findet grundsätzlich ein Auswahl- und Prüfverfahren statt. Die Kontaminations- und Aktivierungsfreiheit ist unter der Berücksichtigung der Betriebshistorie durch geeignete Messungen zu bestätigen. Die entsprechenden Festlegungen zum Auswahl- und Prüfverfahren sowie dessen Dokumentation sind Gegenstand des Antrags (vgl. Sicherheitsbericht (U 2.1), Kap. 1.4.6). Werden die Kriterien des Auswahl- und Prüfverfahrens nicht erfüllt, werden die betroffenen Reststoffe vorsorglich als radioaktive Stoffe angesehen und einem Freigabeverfahren nach Strahlenschutzverordnung unterzogen. Für die Herausgabe werden anerkannte Messverfahren benutzt, wie sie z.B. auch im Freigabeverfahren angewendet werden. Die Herausgabe unterliegt der atomrechtlichen Aufsicht und damit einer unabhängigen Kontrolle. Nach einer Herausgabe sind bei Beachtung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) keinerlei Beschränkungen hinsichtlich des weiteren Verbleibs erforderlich.

2.3.3.6.5 Umgang mit radioaktiven Reststoffen und Abfällen aus anderen Anlagen

Einwendung

Der beantragte Umgang mit Materialien aus anderen Anlagen dürfe nicht genehmigt werden, da dies das radioaktive Inventar des KKP 2 verändere und eine radiologische Charakterisierung obsolet mache.

Im Erörterungstermin wurde gefragt, ob mit der im Sicherheitsbericht genannten Bearbeitung von Reststoffen in externen Einrichtungen das RBZ-P oder auch andere Einrichtungen gemeint seien (vgl. Wortprotokoll EÖT vom 26.09.2018, Seite 132 f).

Behandlung

Material, dass vom Standort Neckarwestheim zur Behandlung zum Standort Philippsburg gebracht wird, soll bevorzugt im RBZ-P bearbeitet und ggf. im SAL-P zwischengelagert werden. Der radiologische Zustand des KKP 2 wird dadurch nicht verändert.

Das RBZ-P ist eine externe Einrichtung, mit einer eigenständigen Genehmigung und eigenständigem Genehmigungsinhaber. Darüber hinaus werden Reststoffe auch in weiteren externen Einrichtungen bearbeitet werden,

wie z.B. durch Verbrennen oder Einschmelzen. Die Einrichtungen müssen über eine entsprechende Genehmigung verfügen. Die behandelten Abfälle werden an den Standort Philippsburg zurückgeführt.

2.3.3.6.6 Transport- und Hebevorgänge

Einwendung

Es sei nicht erkennbar, welche Krananlagen innerhalb der Gebäude verwendet werden und ob diese geeignet seien. Weiterhin sei unklar, ob weitere Hebeeinrichtungen eingebaut werden sollen.

Alle Lagerbehälter sollten nur mit Vorrichtungen gehoben werden, die gemäß dem Ereignis vom 05.08.2011 im KKP nachgerüstet wurden.

Um Transporte von radioaktiven Reststoffen zu vermeiden, sollten diese vor Ort behandelt und konditioniert werden. Bei Transporten in das RBZ-P müsse sichergestellt werden, dass keine radioaktiven Stoffe freigesetzt werden.

Behandlung

Beim Rückbau des KKP 2 werden überwiegend Hebezeuge und Lastanschlagmittel aus dem Leistungsbetrieb eingesetzt, insbesondere jene, die die erhöhten Anforderungen der Regeln des KTA erfüllen. Der Absturz von Lasten wurde im Genehmigungsverfahren untersucht. Die radiologischen Auswirkungen bleiben unterhalb des Störfallplanungswertes von 50 Millisievert nach § 104 StrlSchV.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde insgesamt mit positivem Ergebnis geprüft, ob eine sichere Handhabung und ein sicherer Transport möglich sind. Im Genehmigungsverfahren wurde ebenfalls die Einrichtung eines neuen Materialaufzugs (vgl. Sicherheitsbericht (U 2.1), Kap. 5.4) im Reaktorgebäude geprüft. Weitergehende Prüfungen wie z.B. eine Inbetriebsetzung, werden im Aufsichtsverfahren durchgeführt.

Meldepflichtige Ereignisse und besondere Vorkommnisse werden ausgewertet. Durch entsprechende Prozesse ist beim Betreiber sichergestellt, dass Erkenntnisse aus Meldepflichtigen Ereignissen in der Anlage berücksichtigt werden, wenn diese Erkenntnisse übertragbar sind.

Die Behandlung der radioaktiven Reststoffe soll überwiegend vor Ort im RBZ-P erfolgen. Bei Transporten der Stoffe in das RBZ-P werden entsprechende Verpackungen gewählt, die eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen beim Transport vermeiden. Diese und weitere Maßnahmen für den Transport sind im Betriebsreglement festgelegt.

2.3.3.6.7 Lagerung

Einwendung

Die Lagerung der radioaktiven Reststoffe müsse höchsten Sicherheitsanforderungen nach dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen.

Bei Stilllegung und Abbau anfallende radioaktive Reststoffe seien nur so lange in der Anlage zu lagern, wie dies für einen sicherheitstechnisch optimierten betrieblichen Ablauf erforderlich sei.

In den ausgelegten Unterlagen werde nicht dargelegt, wo die anfallenden radioaktiven Abfälle zwischengelagert werden sollen.

Eine Lagerung von radioaktiv belasteten Materialien im Freien dürfe nicht gestattet werden, da dadurch die Direktstrahlung und das Risiko einer Freisetzung erhöht werde.

Radioaktives Material aus anderen Standorten und Bereichen, dürfe auch nicht zur Dekontamination auf dem Gelände gelagert werden.

Es sei unklar, welche Beziehungen es zwischen KKP 2 und dem SAL-P ab dem Jahr 2020 geben werde. Es sei nicht bekannt, welche Lagerkapazitäten für den Abbau des KKP 2 vorgehalten werden. Es sei nicht bekannt, ob in dem SAL-P mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen werde.

Behandlung

Bei der Lagerung von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen unterscheidet man grundsätzlich zwischen folgenden Lagerarten: Pufferlagerung, Bereitstellungslagerung, Abklinglagerung und Zwischenlagerung. Diese unterschiedlichen Lagerarten und Läger werden im Rahmen des Abbaus entsprechend ihrer Notwendigkeit genutzt werden. Zur Sicherstellung einer möglichst kontinuierlichen Durchführung des Abbaus von Anlagentei-

len werden die Abbautätigkeiten von der weiteren Bearbeitung oder weiteren Behandlung der beim Abbau anfallenden radioaktiven Reststoffe grundsätzlich entkoppelt. Dafür werden die anfallenden radioaktiven Reststoffe geeignet gelagert. Vorgesehene Lagerflächen innerhalb und außerhalb von Gebäuden sind auf dem Lageplan in Abbildung 8-1 im Sicherheitsbericht (U 2.1) ausgewiesen. Die Lagerung radioaktiver Reststoffe sowie die Lagerung radioaktiver Abfälle erfolgt stets so, dass Aktivitätsfreisetzungen ausgeschlossen sind. Dafür stehen geeignete Behältnisse zur Verfügung (z. B. Knautschtrommeln, Fässer, Container, Abfallbehälter).

Bei dem Nachweis zur Einhaltung der Grenzwerte der § 80 StrlSchG und 99 StrlSchV wurden die Pufferflächen mit betrachtet (vgl. Nummer 2.3.3.5.4 der Gründe).

Material vom Standort GKN wird in Verpackungen nach Philippsburg transportiert, die eine Freisetzung von Radioaktivität ausschließen. Eine Dekontamination, sofern sie nicht bereits am Standort Neckarwestheim erfolgt ist, wird im RBZ-P durchgeführt.

Der Übergang des SAL-P von der Antragstellerin auf die Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH (BGZ) ist im „Gesetz zur Regelung des Übergangs der Finanzierungs- und Handlungspflichten für die Entsorgung radioaktiver Abfälle der Betreiber von Kernkraftwerken“ (Entsorgungsübergangsgesetz) vom 27.01.2017 (BGBl. IS. 114, 120) geregelt. Zu den genauen Modalitäten wird zwischen der Antragstellerin und der BGZ ein privatrechtlicher Vertrag abgeschlossen.

2.3.3.6.8 Coreschrotte und Betriebsabfälle

Einwendung

Kernbauteile dürften nicht in der Nachbetriebsphase ausgebaut werden. Der Ausbau müsse im Umfang der Abbaugenehmigung enthalten sein.

Die Betriebsabfälle aus dem Leistungsbetrieb seien beim abzubauenden Radioaktivitätsinventar zu berücksichtigen.

Gemäß Stilllegungsleitfaden seien die vorhandenen Betriebsabfälle vor dem Beginn des Restbetriebs, also vor Abbaubeginn zu entfernen bzw. zügig zu konditionieren, um das Freisetzungspotenzial zu verringern.

Behandlung

Eine Nachbetriebsphase wurde für die SAG nicht beantragt und ist auch nicht vorgesehen. Die Entsorgung der aktivierten Kernbauteile (sog. Coreschrotte) ist Teil der mit der SAG beantragten Maßnahmen (vgl. Sicherheitsbericht (U 2.1) Kap. 3.5.3). Betriebsabfälle aus dem Leistungsbetrieb wurden bei der radiologischen Charakterisierung miterfasst.

In den im „Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes“ vom

23.06.2016 (BAnz AT 19.07.2016 B7) zitierten „ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen“, Empfehlung der Entsorgungskommission vom 16.03.2015, wird ausgeführt, dass die „Reduzierung des radioaktiven Inventars, z. B. durch Systemdekontamination und Entsorgung von Betriebsabfällen“ nach Beendigung des Leistungsbetriebs möglichst frühzeitig durchgeführt werden soll. Daraus kann nicht abgeleitet werden, dass die Entsorgung der Betriebsabfälle in einer Nachbetriebsphase erfolgen muss.

2.3.3.7 Sicherheitsbetrachtung

2.3.3.7.1 Störfälle

Einwendung

Die möglichen Störfälle seien in den ausgelegten Unterlagen nicht ausreichend dargestellt. Beim Abbau ergäben sich neue Situationen, so dass nicht einfach der Status aus Betriebszeiten herangezogen werden dürfe.

Die Störfälle seien besonders für die Phase zu betrachten, in der sich noch Kernbrennstoff in der Anlage befinde.

Der beantragte Anlagenzustand B sei sicherheitstechnisch fahrlässig und nicht genehmigungsfähig.

Es sei nicht erkennbar, ob die Störfallauswahl tatsächlich abdeckend sei.

Es sei nicht zu erkennen, welcher Flugzeugtyp angesetzt werde und ob schnell fliegende Militärmaschinen sowie der Airbus A380 damit abgedeckt seien.

Es sei zudem unklar, ob militärische Flugbewegungen vom Tiefflugverbot am Standort eingeschlossen werden.

Der Störfallanalyse sei nicht zu entnehmen, welche Lastannahmen für den Störfall Erdbeben mit Folgebrand unterstellt werden.

Bei den Schleusen sei von einem Versagen der Barrierenfunktion im Störfallszenario auszugehen.

Es sei unklar, ob der Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes in allen Phasen des Abbaus eingehalten werde.

Im Rahmen der Störfallanalyse seien auch Organdosiswerte zu ermitteln.

Behandlung

Im Rahmen der Störfallbetrachtung wurden die gemäß Regelwerk (u. a. Stilllegungsleitfaden, ESK-Leitlinien) zu behandelnden Störfälle vollständig betrachtet. Das im Sicherheitsbericht aufgeführte Ereignisspektrum entspricht den Vorgaben des Stilllegungsleitfadens und der ESK-Empfehlung zur Stilllegung und berücksichtigt damit die Belange des Abbaus.

Bei den Sicherheitsbetrachtungen wurden auch die sich in der Anlage befindenden Brennelemente berücksichtigt.

Im Genehmigungsverfahren wurde geprüft und bestätigt, dass der Anlagenzustand B sicherheitstechnisch zulässig ist. Dabei wurden auch die Beratungsergebnisse der Reaktorsicherheitskommission berücksichtigt.

Der FLAB wurde konservativ betrachtet, so dass kein konkreter Flugzeugtyp benannt werden muss. Ein A380 oder eine schnell fliegende Militärmaschine ist damit abgedeckt. Flugverbotszonen gelten auch für Militärflieger.

Der Folgebrand nach Erdbeben wurde berücksichtigt, dies ist beim Ereignis Erdbeben stets der Fall. Dies wurde im Sicherheitsbericht beschrieben.

Im Erdbebenfall wird von einem Versagen der Schleusen ausgegangen. Dies wurde im Sicherheitsbericht so beschrieben.

Für sehr seltene Ereignisse wurde gezeigt, dass der Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes nicht überschritten wird. Im Sicherheitsbericht wurde angegeben, dass der Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv eingehalten wird. Dies wurde im Detail im Genehmigungsverfahren geprüft und bestätigt.

Die Berechnung der Strahlenexposition in der Umgebung erfolgte auf der Basis der Störfallberechnungsgrundlagen. Für die Berechnungen zur möglichen Strahlenexposition des Menschen wurden die gängigen Wirkungspfade äußere Strahlung, Inhalation (Einatmung) und Ingestion (Nahrungsaufnahme) angesetzt. Das Regelwerk gibt die Dosiskoeffizienten vor, aus denen sich im Rahmen der Störfallberechnungen die zu berücksichtigenden Organe ergeben. Die Betrachtung der Organdosen ist bei der Berechnung eingeschlossen.

2.3.3.7.2 Prüfmaßstab

Einwendung

Der in der StrlSchV-2001 angegebene Störfallplanungswert von 50 Millisievert entspreche nicht mehr dem Stand von Wissenschaft und Technik. Für Stilllegung und Abbau von Atomanlagen sei ein niedrigerer Störfallplanungswert z.B. von 20 Millisievert heranzuziehen, entsprechend einer Empfehlung der internationalen Strahlenschutzkommission ICRP.

Das Einhalten der Störfallgrenzwerte ließe zu, dass keine weiteren Sicherheitsmaßnahmen vorgeschrieben werden. Dies untergrabe das Recht der Bevölkerung auf Gesundheitsschutz und Erhalt der Lebensgrundlagen.

Behandlung

Für die Genehmigungsbehörde sind das StrlSchG und die StrlSchV der zugrunde zu legende Prüfmaßstab. Die dort festgelegten Grenzwerte sind nach dem Stand von Wissenschaft und Technik festgelegt. Bei dem Störfallplanungswert von 50 Millisievert der effektiven Dosis wird nicht zwischen Leistungsbetrieb und Rückbau einer Anlage unterschieden.

Die internationale Strahlenschutzkommission ICRP hat für Dosis-Richtwerte und Dosis-Referenzwerte drei Bereich definiert:

Kleiner oder gleich 1 mSv der effektiven Dosis: Richtwert für Expositionen der Bevölkerung in geplanten Situationen

Größer als 1 bis zu 20 mSv der effektiven Dosis: Richtwert für berufliche Strahlenexposition in geplanten Situationen.

Größer als 20 bis zu 100 mSv der effektiven Dosis: Referenzwert für die höchste, aufgrund der Planungen nicht zu überschreitende verbleibende Dosis infolge einer radiologischen Notfallsituation.

Die ICRP fordert nicht einen Störfallplanungswert von 20 mSv der effektiven Dosis, sondern dass für eine Notfallsituation Überlegungen zur Dosisverringerung gemacht werden sollen.

Die Einhaltung des Störfallplanungswert entbindet einen Betreiber nicht davon, Maßnahmen zu treffen, die den Eintritt eines Störfalls verhindern bzw. die Eintrittswahrscheinlichkeit minimieren.

Die Antragstellerin hat Sicherheitsbetrachtungen für die zu unterstellenden Ereignisse und sehr seltenen Ereignisse durchgeführt. Dabei wurde für den Störfall mit der höchsten radiologischen Auswirkung „Erdbeben mit Folgebrand“ eine potentielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von ca. 14,2 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von ca. 11,10 mSv für einen Erwachsenen ermittelt. Diese Werte liegen beide unterhalb von 20 mSV.

2.3.3.8 Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU)

2.3.3.8.1 Transparenz und Begutachtung der UVU

Einwendung

Es sei sicherzustellen, dass der Gutachter der Genehmigungsbehörde zur Umweltverträglichkeitsprüfung eigene Überlegungen zur Abgabe radioaktiver Stoffe im Normalbetrieb und Auswirkungen zu Störfällen und sehr seltenen Ereignissen durchführe und nicht lediglich die Angaben aus dem Sicherheitsbericht übernehme.

Behandlung

Die von der Genehmigungs- und von der Aufsichtsbehörde zugezogenen Sachverständige überprüfen grundsätzlich die Angaben des Betreibers durch eigene Prüfungen und Berechnungen.

2.3.3.8.2 Vollständigkeit der UVU

Einwendung

Es fehle eine Gesamtschau und es sei keine Umweltverträglichkeitsprüfung vorgesehen. Die § 32-Biotop-Flächen würden nicht ausgewiesen.

Behandlung

Im Genehmigungsverfahren wurde eine den einschlägigen Bestimmungen (siehe Nr. 3.1 der Gründe) entsprechende umfangreiche Umweltverträglichkeitsprüfung auf Grundlage der von der Antragstellerin vorgelegten UVU (U 2.3) durchgeführt. Die UVU (U 2.3) wurde im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung ausgelegt.

Zu den in der UVU (U 2.3) dargestellten Biotopen wurde bereits im Erörterungstermin dargelegt, dass aufgrund einer Novelle im Landesnaturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG) im Jahr 2015 die zuvor unter § 32 NatSchG ausgewiesenen Biotope nun unter § 33 NatSchG als gesetzlich geschützte Biotope geführt werden. Im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind die gesetzlich geschützten Biotope im § 30 BNatSchG geführt. Die Biotope nach § 33 NatSchG sind im Schutzregime des § 30 BNatSchG enthalten, deshalb wird in der UVU (U 2.3) bei der Darstellung der Schutzgebiete und geschützten Biotope auf das BNatSchG als Grundlage verwiesen. Die Schutzgebiete und Biotopflächen sind in der UVU (U 2.3) alle ausgewiesen.

2.3.3.8.3 Alternativenprüfung

Einwendung

Es liege keine ausreichende Alternativenprüfung für die Abbaufolge sowie die einzelnen Abbaumaßnahmen und Konditionierungsverfahren vor. Auch würde keine Alternativenprüfung für den Umgang mit freizugebendem Material durchgeführt.

Ein Variantenvergleich für den Kühlturmrückbau unter Berücksichtigung der Staub- und Lärmrückhaltung liege nicht vor.

Behandlung

Die insgesamt geplanten Maßnahmen zum Rückbau der Anlage finden zum größten Teil innerhalb von Gebäuden statt. Hierdurch können die Umweltauswirkungen aufgrund von beispielsweise Lärm, Luftschadstoffen, Ableitungen radioaktiver Stoffe oder Direktstrahlung weitgehend vermieden bzw. minimiert werden. Bei den technischen Alternativen handelt es sich um industrieerprobte Verfahren. Diese sind zwar realisierbar, es gibt aber keine Hinweise auf damit verbundene Vorteile hinsichtlich der Umweltauswirkungen. Ebensolches gilt auch in Hinblick auf die Abbaufolge. In Hinblick auf den Umgang mit freizugebendem Material wird dieses nach Abschluss des Freigabeverfahrens entweder als nicht radioaktive Reststoffe im konventionellen Stoffkreislauf verwendet, an Dritte weitergegeben oder als konventioneller Abfall nach den einschlägigen abfallrechtlichen Vorgaben verwertet bzw. beseitigt. Da die Einhaltung einer Dosis im Bereich von 10 µSv/a zwingende Voraussetzung für die Freigabe ist, ist eine Bewertung von Umweltauswirkungen unter radiologischen Gesichtspunkten nicht erforderlich.

Die UVU (U 2.3) bewertet auch vergleichend die Alternativen des Kühlturmrückbaus, den Sprengabbruch und den maschinellen Rückbau. Dabei werden auch die rückbaubedingten Staub- und Lärmimmissionen bei der Bewertung berücksichtigt (UVU Abschnitt 5.5.1). Die UVU kommt zum Ergebnis, im vorliegenden Fall insbesondere unter dem Gesichtspunkt des Immissions- sowie Naturschutzes, dass der Sprengabbruch der Naturzug-Nasskühltürme dem maschinellen Rückbau vorzuziehen ist. Der Sprengabbruch der Kühltürme erfolgt unter Einhaltung aller umweltrechtlichen Vorgaben, insbesondere des Immissionsschutzrechts.

2.3.3.8.4 Kühltürme

Einwendung

Nach der Entlassung des Kühlturms von KKP 2 aus der atomrechtlichen Überwachung sei dessen Sprengung ohne Umweltverträglichkeitsprüfung vorgesehen.

Für die Entlassung des Kühlturms aus dem Geltungsbereich des AtG und dessen Abbruch sei ein eigenes Genehmigungsverfahren mit UVP und Öffentlichkeitsbeteiligung durchzuführen.

Die zugrundeliegenden Fachgutachten seien nicht veröffentlicht. Damit sei eine objektive Nachvollziehbarkeit der Ausführungen nicht gewährleistet.

Behandlung

Der Abbruch des Kühlturms URA der Anlage KKP 2 durch Sprengung ist Bestandteil dieser Genehmigung. Die Umweltauswirkungen des Abbruchs wurden in der UVU (U 2.3) untersucht und von der Genehmigungsbehörde geprüft. Grundlage für diese Prüfung waren auch die entsprechenden Fachgutachten. Die Nachvollziehbarkeit war für Dritte durch die öffentlich ausgelegte UVU (U 2.3) gegeben. In der UVU (U 2.3) sind die wesentlichen Ergebnisse der Fachgutachten zusammenfassend dargestellt.

2.3.3.8.5 Strahlenexposition

Einwendung

In der Umweltverträglichkeitsuntersuchung würden als Strahlenschutzmaßstab für Auswirkungen auf den Menschen und nachfolgend auch für andere Schutzgüter nur die Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung herangezogen. Die Berücksichtigung des Minimierungsgebots als Maßstab sei nicht erkennbar.

Behandlung

Die Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung sind so festgelegt, dass von keiner Gefährdung der Bevölkerung durch radioaktive Strahlung auszugehen ist. Durch das Minimierungsgebot, das die Antragstellerin einhalten muss, werden die Auswirkungen der radioaktiven Strahlung weiter reduziert.

2.3.3.8.6 Staubemission

Einwendung

Es fehlten staubschützende Bauzäune.

Die Rückwirkungen durch Staubentwicklung seien für alle Anlagen am Standort zu prüfen.

Behandlung

Die Staubemissionen wurden in der UVP bewertet. Das Ergebnis dieser Bewertung ist Bestandteil dieser Genehmigung. Die Rückwirkungsfreiheit von Staubentwicklungen auf die Anlage am Standort, insbesondere bei der Sprengung der Kühltürme, wurde im Genehmigungsverfahren geprüft.

2.3.3.8.7 Lärmbelästigung

Einwendung

Aufgrund der angrenzenden § 32-Biotope, des Bootshauses und der Wohnhäuser sollten 18 m hohe Schallschutzwände errichtet werden.

Die Brutzeiten der Vögel (15. März - 10. Oktober) seien zu berücksichtigen, auch sei auf den Schutz der Schleien zu achten.

Der Abbruch-Lärm von KKP 1-Gebäuden sei nicht berücksichtigt worden.

Behandlung

Die Bewertung der Auswirkungen aufgrund von Lärmemissionen sind für die jeweiligen Schutzgüter in der UVU (U 2.3) dargestellt. Ermittelt wurden dabei die vorhabensbedingte Immissionszusatzbelastung sowie die Immissionsgesamtbelastung unter Berücksichtigung der bestehenden Belastung und der anderen Vorhaben am Standort, die zu kumulierenden Umweltauswirkungen führen können.

In der UVU (U 2.3) wird auf die Berücksichtigung von Brutphasen hingewiesen. Bei der Bewertung im Rahmen der UVP werden die Brutzeiten von Tieren und die grundsätzliche Lärmempfindlichkeit bestimmter Arten ebenfalls berücksichtigt werden.

Insgesamt führen Immissionsbeiträge des hier zu betrachtenden Vorhabens unter Berücksichtigung der Nebenbestimmungen 45-47 nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter nach UVPG.

2.3.3.8.8 Umgang mit chemischen Stoffen

Einwendung

Es müssten systematische toxikologische Charakterisierungen der Anlage vorgenommen werden.

Die beim Abbruch des Kühlturms anfallenden gefährlichen Materialien wie Asbest und Chemikalien müssten zusammen betrachtet werden.

Für lungengängige Stäube seien besondere Schutzmaßnahmen zu treffen. Ebenso müssten für die Lagerung von Asbestteilen hochwertige Verpackungen verwendet werden, um eine Freisetzung zu verhindern.

Behandlung

Gefahr- und Schadstoffe werden identifiziert, lokalisiert und in einem Schadstoffkataster erfasst. Dies wurde bereits in der UVU (U 2.3) dargestellt.

Vor der Sprengung der Kühltürme werden gefährliche Materialien wie Asbest von einer dafür zugelassenen Spezialfirma aus den Kühltürmen entfernt werden. Der Rückbau der asbesthaltigen Kühlturmeinbauten erfolgt dabei unter strengen arbeitsschutzrechtlichen und immissionsschutzfachlichen Vorgaben und der Asbest-Richtlinie. Dabei dürfen Asbestfasern nicht freigesetzt werden und die Ausbreitung von Asbeststaub muss verhindert werden. Der Abbruch der Kühltürme wurde in der UVP bewertet.

2.3.4. Erörterung sonstiger Einwendungen, Fragen und Aspekte

2.3.4.1 Finanzierung des Abbaus

Einwendung

Die Finanzierung des Rückbaus von KKP 2 und der anderen Atomanlagen der EnBW durch den Eigentümer sei sicherzustellen.

Behandlung

Die Betreiber haben gemäß § 249 des Handelsgesetzbuches in eigener Verantwortung Rückstellungen für den Rückbau zu bilden. Der Gesetzgeber hat im Jahr 2010 ausdrücklich die Pflicht des Genehmigungsinhabers

in das Atomgesetz aufgenommen, dauerhaft angemessene Mittel zur Erfüllung ihrer Pflichten in Bezug auf die nukleare Sicherheit der kerntechnischen Anlage vorzusehen und bereitzuhalten. Diese Verpflichtung gilt auch für Anlagen im Rückbau.

Nach dem Gesetz der Transparenz über die Kosten der Stilllegung und des Rückbaus des Kernkraftwerkes sowie die Verpackung radioaktiver Abfälle (Transparenzgesetz vom 27.01.2017) müssen die Betreiber auf der Grundlage des Jahresabschlusses die gebildeten Rückstellungen nach den verschiedenen Aufgaben der Entsorgung gegenüber dem Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle differenziert darstellen. Diese Darstellung muss für die einzelnen Aufgaben der Entsorgungsverpflichtungen die erwarteten Aufwendungen in den zukünftigen Geschäftsjahren enthalten. Zudem muss die Darstellung zeigen, welche Aktiva den Betreiber am Stichtag liquide zur Verfügung stehen werden, um diese Aufwendungen zu decken.

Im Übrigen handelt es sich nicht um Sacheinwendungen zum Antrags- und Verfahrensgegenstand, sondern im Kern um rechtspolitische Forderungen.

2.3.4.2 Einzelfragen der Genehmigungserteilung

Einwendung

Die Antragstellerin wolle den Zeitpunkt der Inanspruchnahme der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung selbst bestimmen und sich womöglich eine Rückkehr zum Leistungsbetrieb offenhalten. In der Stilllegungsgenehmigung sei klar zum Ausdruck zu bringen, dass der Leistungsbetrieb mit Erteilung der SAG beendet ist und dass auch die SAG verfällt, wenn sie nicht innerhalb von zwei Jahren in Anspruch genommen würde.

Die Periodischen Sicherheitsüberprüfungen müssten auch während des Abbaus erfolgen, mindestens so lange die Anlage nicht kernbrennstofffrei ist.

Der Abbau dürfe erst genehmigt werden, wenn die Anlage kernbrennstofffrei sei.

Behandlung

Die Berechtigung zum Leistungsbetrieb für KKP 2 endet gem. § 7 Abs. 1a AtG spätestens mit Ablauf des Jahres 2019. Eine Rückkehr zum Leistungsbetrieb ist gesetzlich ausgeschlossen. Nach § 7 Abs. 3 AtG ist die Anlage nach Beendigung des Leistungsbetriebs unverzüglich stillzulegen und abzubauen. Daraus ergibt sich, dass die Antragstellerin zeitnah nach Erteilung die SAG in Anspruch nehmen muss.

Dass die Pflicht zur Durchführung dieser Sicherheitsüberprüfung nur für eine Anlage im Leistungsbetrieb gilt, geht aus § 19a Abs. 2 AtG hervor.

Die Kernbrennstofffreiheit der Anlage ist nach § 7 Abs. 3 AtG und dem maßgeblichen Regelwerk keine Voraussetzung für die Erteilung der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung oder den Beginn der Abbauarbeiten. Im Genehmigungsverfahren wurde geprüft, dass durch den Rückbau keine negativen Rückwirkungen auf die Brennelemente entstehen und die Schutzziele jederzeit eingehalten werden.

2.3.4.3 Einwände gegen die Genehmigungserteilung

Einwendung

Die Genehmigung dürfe nicht erteilt werden, weil aus einem Atomkraftwerk eine Atommüllfabrik gemacht werde. Im KKP 2 und im Lager für hochaktiven Atommüll befände sich Plutonium-239, das bei einer Freisetzung Tausende Menschen bedrohe.

Behandlung

Aus rechtlicher Sicht gibt es keine Möglichkeit, die Konditionierung in der Anlage KKP 2 einzuschränken, sofern die Genehmigungsvoraussetzungen nach § 7 Abs. 2 Atomgesetz -insbesondere die Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik- eingehalten werden.

Die Anwesenheit von Plutonium 239 in den vorliegenden Mengen erfordert eine Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik, was über die Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 7 Abs. 2 Atomgesetz im Genehmigungsverfahren sichergestellt wird. Dies betrifft sowohl die Anlage KKP 2 als auch das Zwischenlager. Das Zwischenlager ist nicht Gegenstand dieses Genehmigungsverfahrens.

2.3.4.4 Information der Bevölkerung

Einwendung

Es müsse ein umfassendes Gesundheitsmonitoring eingerichtet werden. An jeder Atomanlage müssten Strahlungsmesswerte erfasst und veröffentlicht werden.

Es seien lückenlose unabhängige Kontrollen und Kontrollmessungen durchzuführen. Die Kontrollergebnisse einschließlich der aufgenommenen Messwerte seien im Internet zu veröffentlichen. Die Angaben müssten vollständig sein und zusätzlich in einer allgemeinverständlichen Version dargestellt werden.

Behandlung

Die Emissions- und Immissionswerte der Kernkraftwerke werden ständig überwacht und gemessen. Eine unabhängige stichprobenartige Überwachung der Werte erfolgen durch die LUBW und das BfS.

Aktuelle Messwerte zur Ortsdosisleistung und Luft-Aktivitätskonzentrationen aus den Immissionsmessnetzen der Kernreaktor-Fernüberwachung (KFÜ) von den Standorten der Kernkraftwerke und weiteren Messstationen sind über die Homepage des UM abrufbar.

2.3.4.5 Sicherung (Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter)

Einwendung

KKP 2, die Behandlungsanlagen und die Zwischenlager für schwach-, mittel und hochaktiven Abfall seien nicht ausreichend gegen Terrorangriffe geschützt.

Es bestünde kein Schutz gegen mittels Hubschrauber an der Gebäudeaußenwand zum Einsatz gebrachte Sprengladungen.

Es gäbe keinen Schutz gegen den erzwungenen Absturz eines Airbus A380.

Das Urteil zum Zwischenlager Brunsbüttel hätte aufgezeigt, dass die Containments aller kerntechnischen Bauten (auch der Zwischenlager) nicht ausreichend ausgelegt seien.

Es sei unklar, wie sich der Einbau der neuen Transportwege auf die Sicherungssysteme auswirken würde.

Behandlung

Das KKP 2 ist entsprechend der für die Sicherung zugrunde zulegenden Lastannahmen gegen Einwirkungen von außen geschützt. Bei während des Rückbaus vorzunehmende Anlagenänderungen wird die Sicherung immer dort wo notwendig mitbewertet. Die Einwendungen bzgl. des ZL-P, SAL-P und RBZ-P waren nicht Gegenstand dieses Genehmigungsverfahrens.

Das Urteil zum Zwischenlager Brunsbüttel hat keine Auslegungsmängel aufgezeigt, sondern vom Gericht wurde gerügt, dass es nicht nachvollziehbar ist, wie die Behörde die Beherrschung eines herbeigeführten Flugzeugabsturzes ermittelt hat.

2.3.4.6 Katastrophenschutzpläne

Einwendung

Die „Notfallschutzbroschüre des Kernkraftwerks Philippsburg" liege nach Fukushima nicht in aktualisierter Form vor.

Behandlung

Nach § 106 Abs. 4 StlSchV muss der Strahlenschutzverantwortliche, soweit die für den Katastrophenschutz oder die für die öffentliche Sicherheit zuständige Behörde einen externen Notfallplan nach § 101 Abs. 1 StlSchG für den Fall eines Notfalls aufgestellt hat, dafür sorgen, dass die Bevölkerung, die bei einem Notfall betroffen sein könnte, in geeigneter Weise und unaufgefordert mindestens alle fünf Jahre über die Sicherheitsmaßnahmen, geplante Maßnahmen zur Warnung und zum Schutz der Bevölkerung sowie Empfehlungen für das Verhalten bei möglichen Notfällen informiert wird.

Basis der Notfallschutzbroschüre sind die neuesten Katastropheneinsatzpläne der Katastrophenschutzbehörden. Diese lagen bislang nicht in endgültiger Form vor. Damit gelten die bereits bestehenden Regelungen weiter.

2.3.4.7 Betriebsfeuerwehr

Einwendung

Es sei sicherzustellen, dass immer eine ausreichend besetzte Betriebsfeuerwehr verfügbar sei.

Behandlung

Die bestehende Werksfeuerwehr bleibt auch beim Rückbau erhalten. Änderungen des Status quo müssen der Aufsichtsbehörde angezeigt werden und werden von dieser geprüft.

2.4. Erkenntnis aus der Behördenbeteiligung

Einwände, die der Erteilung der SAG entgegenstehen würden, sind von den beteiligten Behörden nicht erhoben worden.

Behördenbeteiligung gemäß § 7 Abs. 4 Satz 1 AtG

Im Rahmen der Behördenbeteiligung gemäß § 7 Abs. 4 Satz 1 AtG haben sich folgende Behörden geäußert:

- Landratsamt Karlsruhe mit Schreiben vom 11.10.2018,
- Land Rheinland-Pfalz über das Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz mit Schreiben vom 02.10.2018,
- Stadt Philippsburg mit Schreiben vom 20.09.2018,
- Gemeinde Oberhausen-Rheinhausen mit Schreiben vom 18.09.2018,
- Gemeinde Dettenheim mit Schreiben vom 01.10.2018,
- Verbandsgemeinde Römerberg-Dudenhofen mit Schreiben vom 22.10.2018,
- Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE) 26.09.2018,

- Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BAF) mit Schreiben vom 10.08.2018,

- Transnet BW mit E-Mail vom 28.09.2018 im Rahmen der Angrenzerbenachrichtigung (über die Stadt Philippsburg) zur baurechtlichen Anhörung,

- UM Abt. 4 mit Vermerk vom 05.10.2018.

Nach Abschluss der Auslegung und Vorliegen der Einwendungen wurde den betroffenen Behörden gemäß § 7 Abs. 2 AtVfV der Inhalt der Einwendungen, die den jeweiligen Zuständigkeitsbereich der Behörden berühren, bekannt gegeben.

Hierauf haben sich folgende Behörden geäußert:

- Landratsamt Karlsruhe mit Schreiben vom 29.01.2019,

- BfE mit Schreiben vom 28.01.2019,

- IM mit E-Mail vom 07.01.2019.

Die in den Stellungnahmen enthaltenen Hinweise und Anmerkungen wurden gewürdigt und berücksichtigt. Insbesondere wurde die Nebenbestimmung 44 zum Umgang mit konventionellen Abfällen in die SAG aufgenommen.

<u>Behördenbeteiligung nach § 34 BNatSchG (Natura 2000)</u>

Im Rahmen Behördenbeteiligung nach § 34 BNatSchG haben sich folgende Behörden geäußert:

- Landratsamt Karlsruhe mit Schreiben vom 05.10.2018,

- Die Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd (SGD SÜD) des Landes Rheinland-Pfalz mit Schreiben vom 02.10.2018 zum Abbruch der Kühltürme am Standort KKP, weitergeleitet mit Schreiben des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz vom 02.10.2018.

Die Untere Naturschutzbehörde beim Landratsamt Karlsruhe kommt in Ihrer Stellungnahme vom 05.10.2018 zu dem Ergebnis, dass [von dem Vorhaben keine erheblichen Auswirkungen auf ein Natura 2000-Gebiet zu erwarten sind und] eine Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung [somit] nicht erforderlich ist.

Die obere Naturschutzbehörde bei der SGD SÜD hat zum Abbruch der beiden Kühltürme am Standort KKP Aspekte benannt, bei deren Berücksichtigung insgesamt der Einschätzung gefolgt werden, dass erhebliche Beeinträchtigungen der beiden Natura-2000-Gebiete ausgeschlossen werden können und daher keine Natura-2000-Verträglichkeitsprüfung erforderlich ist. Diese Aspekte wurden im Rahmen der UVP berücksichtigt (siehe auch Nebenbestimmung 47).

Gemeindebeteiligung nach § 36 BauGB

Im Rahmen der Beteiligung nach § 36 BauGB wurde

- die Stadt Philippsburg

um das Einvernehmen zu folgenden aufgrund von § 49 LBO beantragten baulichen Maßnahmen ersucht:

Die mit dem Antrag auf Baugenehmigung dargestellten Maßnahmenpakete sind:

- Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 - Logistische Baumaßnahmen Reaktorgebäude und Reaktorhilfsanlagengebäude
- Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 - Umnutzung und Herrichtung von Flächen
- Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 - Abbau baulicher Anlagenteile

Es handelt sich hierbei jeweils um die in Ziffer 1.8 des Entscheidungsteils aufgelisteten Einzelanträge.

Das gemeindliche Einvernehmen nach § 36 BauGB wurde am 18.09.2018 erteilt (Schreiben der Stadt Philippsburg vom 19.09.2018).

2.5. Erkenntnis aus der Stellungnahme der Europäischen Kommission

Die Europäische Kommission kommt in ihrer Stellungnahme vom 14.10.2019 (veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Union C 351 vom 17.10.2019) zu folgendem Ergebnis: „Die Kommission gelangt somit zu dem Schluss, dass nicht davon auszugehen ist, dass die Durchführung des Plans zur Ableitung radioaktiver Stoffe bei der Stilllegung und dem Abbau des Kernkraftwerks Philippsburg (KKP-2) in Baden- Württemberg, Deutschland, im Normalbetrieb oder bei einem Störfall der in den Allgemeinen Angaben betrachteten Art und Größenordnung eine gesundheitlich signifikante radioaktive Kontamination des Wassers, Bodens oder Luftraums eines anderen Mitgliedstaats verursachen wird, wobei die Bestimmungen der Richtlinie über die grundlegenden Sicherheitsnormen zugrunde gelegt werden.“

2.6. Erstreckung der Genehmigung auf sonstige radioaktive Stoffe

Gemäß Nummer 1.7 der Entscheidung erstreckt sich die SAG auch auf den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen nach § 2 Abs. 1 AtG und mit Kernbrennstoffen nach § 2 Abs. 3 AtG gemäß § 12 Abs. 4 Nr. 1 i.V.m. Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 sowie aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen der in Nummer 1.7 der Entscheidung aufgeführten Anlagen. Die Benennung der einzelnen Anlagen, abweichend vom Antrag, dient der Klarstellung insbesondere der vor dem Hintergrund der aufgrund des EntsorgÜG bereits erfolgten Änderung der Rechtsträgerschaft für das KKP-ZL und der folgenden Änderung der Rechtsträgerschaft für das SAL-P. Die Genehmigung erstreckt sich auf den Umgang mit diesen sonstigen radioaktiven Stoffen in der Anlage KKP 2 bis zur Ablieferung an ein Endlager oder bis zur Abgabe an andere kerntechnische Einrichtungen der EnKK oder Dritte. Die Erstreckung auf den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen ist für ein Betriebsreglement mit ungeteilter Verantwortung zweckmäßig.

2.7. Eingeschlossene Baugenehmigung

Gemäß Nummer 1.8 des Entscheidungsteils schließt diese SAG auch die Baugenehmigung für folgende aufgrund von § 49 LBO beantragten baulichen Maßnahmenpakete ein:

- Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 - Logistische Baumaßnahmen Reaktorgebäude und Reaktorhilfsanlagengebäude
- Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 - Umnutzung und Herrichtung von Flächen
- Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 - Abbau baulicher Anlagenteile.

Es handelt sich hierbei jeweils um die in Nummer 1.8 des Entscheidungsteils aufgelisteten Einzelanträge.

Der Einschluss der Baugenehmigung ergibt sich aus § 48 Abs. 4 Satz 1 LBO. Die baulichen Maßnahmen betreffen bauliche Einrichtungen zur Durchführung von Ein- und Ausschleusvorgängen in Kontrollbereiche der Anlage KKP 2, die für den Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 erforderlich sind, bauliche Maßnahmen zur Umnutzung und Herrichtung von Flächen zur Lagerung und Transport, sowie bauliche Änderungsmaßnahmen zum Abbau baulicher Anlagenteile im Kontrollbereich.

Darüber hinaus schließt diese Genehmigung die in den Erläuterungsberichten und im Sicherheitsbericht beschriebenen weiteren baulichen Maßnahmen ein, soweit sie als Einzelvorhaben betrachtet baurechtlich verfahrensfrei nach § 50 Abs. 1 bis 4 LBO sind. Dies ergibt sich aus dem Umstand, dass für sich allein betrachtete verfahrensfreie bauliche Maßnahmen verfahrenspflichtig werden, wenn sie nach der Konzeption des Bauherrn und nach ihrer Funktion in einem engen baulichen und zeitlichen Zusammenhang mit dem verfahrenspflichtigen Gesamtvorhaben (in der vorliegenden Genehmigung die oben genannten, aufgrund von § 49 LBO beantragten baulichen Maßnahmen) stehen.

Die baulichen Maßnahmen umfassen neben Abbau- und Teilabbaumaßnahmen an tragenden oder aussteifenden Bauteilen den Einbau und den

Ausbau von Einrichtungen sowie den Eintrag von Lasten in die Gebäude aus Einrichtungen sowie aus dem Transport und der Lagerung von schweren Gegenständen. Die Maßnahmen sind als technisch besonders schwierig und besonders umfangreich zu werten. Daher wird aufgrund von § 42 Abs. 3 LBO die Bestellung eines Bauleiters in einer Nebenbestimmung zur Baugenehmigung gefordert (umgesetzt in Nebenbestimmung 43 dieses Bescheids).

2.8. Aufhebung von Nebenbestimmungen und Anordnungen

Gemäß Nummer 1.10 der Entscheidung werden mit diesem Bescheid Nebenbestimmungen aus ergangenen Betriebsgenehmigungen, Teilbetriebsgenehmigungen, nachträglichen Auflagen, Änderungsgenehmigungen und sonstigen Gestattungen sowie Anordnungen, die in der Anlage 1 zum Technischen Bericht „Aufstellung der geltenden atomrechtlichen Genehmigungsbescheide, Auflagenbescheide, Anordnungsbescheide und Gestattungen inklusive der aufzuhebenden oder zu ändernden Auflagen, Nebenbestimmungen, Anordnungen und Gestattungen“ (U 6.3) aufgeführt sind,

sowie

Nebenbestimmungen aus ergangenen Betriebsgenehmigungen, Teilbetriebsgenehmigungen, Änderungsgenehmigungen und sonstigen Gestattungen sowie Anordnungen, die in der Anlage 2 zum Technischen Bericht „Aufstellung der geltenden atomrechtlichen Genehmigungsbescheide, Auflagenbescheide, Anordnungsbescheide und Gestattungen inklusive der aufzuhebenden oder zu ändernden Auflagen, Nebenbestimmungen, Anordnungen und Gestattungen“ (U 6.3) aufgeführt sind,

mit den in den Nummern 1.10.2 und 1.10.4 der Entscheidung aufgeführten Ausnahmen

aufgehoben.

Die Aufhebung dieser älteren Nebenbestimmungen und Anordnungen war möglich und angezeigt, da die Regelungsinhalte entweder in verbindliche, zustimmungs- und prüfpflichtige Teile des Betriebsreglements eingeflossen sind, aufgrund des Anlagenzustands nach Beendigung des Leistungsbe-

triebs inhaltlich ins Leere liefen oder in den Festlegungen und Nebenbestimmungen dieses Bescheids für den Restbetrieb Berücksichtigung finden.

2.9. Entsorgungsvorsorge

Nach § 9a AtG hat der Betreiber einer kerntechnischen Anlage dafür zu sorgen, dass anfallende radioaktiven Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile den in § 1 Nr. 2 bis 4 AtG bezeichneten Zwecken entsprechend schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden.

Die entsprechenden Nachweise wurden der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde schon bisher vorgelegt. Diese Nachweise werden in gleicher Weise auch zukünftig fortgeschrieben.

Abfälle unterliegen nach einer Freigabe gemäß Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV dem Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG). Bei einer Freigabe gemäß § 36 StrlSchV ist eine Beseitigung auf einer Deponie bzw. in einer Verbrennungsanlage vorgeschrieben.

In den bestehenden Lagergebäuden sowie dem Standortabfalllager (SAL-P) können die radioaktiven Abfälle aus dem Abbau von Anlagenteilen im Rahmen der SAG zwischengelagert werden. Die Zwischenlagerung erfolgt gemäß § 7 AtEV bis zur Ablieferung der radioaktiven Abfälle an ein Endlager bzw. bis zur Abgabe nach § 2 Abs. 1 Satz 1 EntsorgÜG an die BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH (BGZ) als mit der Wahrnehmung der Zwischenlagerung durch den Bund beauftragten Dritten nach § 2 Abs. 1 Satz EntsorgÜG. Mit der Abgabe nach § 2 Abs. 1 Satz 1 EntsorgÜG geht die Verpflichtung aus § 9a Abs. 1 AtG an die BGZ über.

Damit ist ausreichend Vorsorge hinsichtlich der Entsorgung der im Rahmen der SAG anfallenden radioaktiven Abfälle getroffen.

2.10. Bewertung der insgesamt geplanten Maßnahmen

Die Antragstellerin hat für die Stilllegung und den Abbau der Anlage KKP 2 ein einstufiges Verfahren vorgesehen, welches logisch nachvollziehbar ist. Die Maßnahmen zum vollständigen Abbau des KKP 2 werden durch die

Gestattung dieser Genehmigung weder erschwert noch behindert oder gar verhindert.

Es ist eine sinnvolle Reihenfolge der Abbaumaßnahmen vorgesehen und die Einbeziehung unterschiedlicher Demontageverfahren für wichtige Abbauschritte erlaubt, das jeweils vorteilhafteste Verfahren auszuwählen. Die vorgesehene Abfolge des Gesamtvorhabens gewährleistet die Einhaltung des Schutzziels des Einschlusses der radioaktiven Stoffe. Der Restbetrieb von Systemen und Komponenten ist in dem erforderlichen Umfang sichergestellt und gewährleistet, dass der Abbau ohne Beeinträchtigung der weiter zu betreibenden Systeme und Komponenten erfolgt. Logistisch bestehen hinreichende Puffer- und Zwischenlagermöglichkeiten für radioaktive Abfälle und Reststoffe. Der Schutz des Personals vor ionisierender Strahlung beim Abbau von Anlagenteilen wird durch die vorgesehenen Abläufe wie z. B. die Primärkreisdekontamination und die fernbediente Zerlegung aktivierter Komponenten, gewährleistet. Insbesondere die Zerlegung hochaktivierter Teile der Kerneinbauten unter Wasser reduziert die Dosisbelastung des Personals.

Die Anforderungen des § 19b Abs. 1 AtVfV werden erfüllt. Die Bewertung der Umweltauswirkungen der insgesamt geplanten Maßnahmen hat gezeigt, dass keine erheblich nachteiligen Auswirkungen oder Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter des § 1a AtVfV zu erwarten sind.

2.11. Ermessen nach § 7 Abs. 2 AtG

Die Entscheidung erfolgt in Ausübung pflichtgemäßen Ermessens. Es sind keine Ermessensgründe ersichtlich, die der Erteilung der SAG bei Vorliegen der Genehmigungsvoraussetzungen und bei nachgewiesener Entsorgungsvorsorge entgegenstehen würden.

2.12. Begründung der Nebenbestimmungen

Die Nebenbestimmungen in Nummer 3 der Entscheidung beruhen auf § 17 Abs. 1 AtG. Sie sind zur Erreichung der in § 1 AtG bezeichneten Zwecke geeignet, erforderlich und angemessen. Die Nebenbestimmungen enthalten auch Regelungen zur Umweltverträglichkeit sowie zur konventionellen Entsorgung. Die Nebenbestimmungen stellen die ordnungsgemäße Durchführung des Vorhabens gemäß den gesetzlichen Anforderungen und den

Vorgaben der Genehmigung sicher. Sie haben im Wesentlichen verfahrensregelnden Charakter.

Die Gründe für den Erlass der einzelnen Nebenbestimmungen wurden in Nr. 2 und Nr. 3 der Gründe dargelegt.

Da der Grund und die Bedeutung der Nebenbestimmungen der Antragstellerin bereits aus dem Genehmigungsverfahren bekannt und der Regelungsgehalt der Nebenbestimmungen für die Antragstellerin unter Einbeziehung der bisherigen Vorgehensweise und Betriebspraxis ohne weiteres verständlich sind, konnte gemäß § 39 Abs. 2 Nr. 2 LVwVfG auf eine ausführlichere schriftliche Begründung verzichtet werden.

2.13. Begründung der Kostenentscheidung

Die Kostenentscheidung beruht auf § 21 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 3 AtG i. V. m. § 2 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 AtSKostV sowie den §§ 9 und 10 des Verwaltungskostengesetzes in der bis zum 14.08.2013 geltenden Fassung.

Die Gebühr wurde innerhalb des vorgegebenen Gebührenrahmens aufgrund des behördlichen Verwaltungsaufwandes und nach der Bedeutung und dem Nutzen für die Antragstellerin festgesetzt.

Die Erhebung der Auslagen, insbesondere der Kosten der vom UM gemäß § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen erfolgt in gesonderten Bescheiden.

Die Gebühr ist unter Verwendung des beiliegenden Zahlscheins und unter Angabe des Kassenzeichens 1775650010324 auf das Konto 749 553 0102 der Landesoberkasse Baden-Württemberg, Postfach 10 02 02, 76232 Karlsruhe, bei der Baden-Württembergischen Bank, Bankleitzahl 600 501 01, IBAN: DE02 6005 0101 7495 5301 02, BIC: SOLADEST600, zu überweisen. Bei Verwendung eines anderen Zahlscheins ist als Verwendungszweck das obengenannte Kassenzeichen anzugeben.

Die Gebühr wird mit der Zustellung dieses Bescheides an die Antragstellerin fällig. Wird die Gebühr nicht innerhalb eines Monats nach Fälligkeit entrichtet, so wird für jeden angefangenen Monat der Säumnis ein Säumniszuschlag von 1 % des rückständigen Betrages erhoben.

2.14. Begründung der Anordnung der sofortigen Vollziehung

Die erteilte Genehmigung wird gemäß § 80 Abs. 2 Satz 1 Nr.4 VwGO für sofort vollziehbar erklärt, weil sowohl ein erhebliches öffentliches Interesse als auch ein erhebliches Interesse der Antragstellerin an der sofortigen Vollziehung der Genehmigung besteht und diese Interessen an einer sofortigen Vollziehung der Genehmigung gegenüber dem Interesse eines Dritten an der aufschiebenden Wirkung einer Klage überwiegen.

Die Anordnung der sofortigen Vollziehung dieser Genehmigung erfolgt insbesondere aufgrund des erheblichen öffentlichen Interesses. Für KKP 2 erlischt nach § 7 Abs. 1a Nr. 4 AtG die Berechtigung zum Leistungsbetrieb spätestens mit Ablauf des 31.12.2019 endgültig. Gemäß § 7 Abs. 3 Satz 4 AtG sind Anlagen, deren Berechtigung zum Leistungsbetrieb endgültig erloschen ist oder deren Leistungsbetrieb endgültig beendet ist und deren Betreiber Einzahlende nach § 2 Abs. 1 Satz 1 des Entsorgungsfondsgesetzes sind, dies trifft auf die EnKK zu, unverzüglich stillzulegen und abzubauen. Somit ist auch KKP 2 unverzüglich abzubauen. Mit dem Abbau und den weiteren mit dieser Genehmigung gestatteten Tätigkeiten geht eine schrittweise Verringerung des Gefährdungspotenzials einher.

Zudem plant die TransnetBW für das Netzausbauprojekt ULTRANET am Standort KKP einen Konverter für die geplante Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitung zu errichten. Darüber soll der Wegfall der Stromerzeugung am Standort KKP ausgeglichen werden. Vor der Errichtung dieses Konverters ist u.a. die Beseitigung des Kühlturms von KKP 2 erforderlich. Hierfür ist der Abbruch des Kühlturms der Anlage KKP 2 erforderlich. Der Sprengabbruch des Kühlturms ist Gegenstand dieser Genehmigung und somit Voraussetzung für den Bau des Konverters.

Die sofortige Ausnutzung der Genehmigung liegt somit im Interesse der Allgemeinheit und auch im wohlverstandenen Interesse der Anwohner des Standorts KKP. Sie dient darüber hinaus der zügigen Verwirklichung des Gesetzeszwecks des Atomgesetzes, der geordneten Beendigung der gewerblichen Kernenergienutzung.

Auch die Antragstellerin hat ein erhebliches Interesse an der sofortigen Vollziehung dieser Genehmigung. Ohne die Genehmigung und die mit ihr

gestatteten Tätigkeiten insbesondere ohne die Möglichkeit des Abbaus wäre eine sogenannte Nachbetriebsphase erforderlich. Die Anpassungen der Anlage und der Abbau würden sich verzögern und zu einem erheblichen wirtschaftlichen Schaden für die Antragstellerin führen.

Es sind gegenüber dem Interesse an der sofortigen Vollziehung keine überwiegenden Interessen Dritter an der aufschiebenden Wirkung einer Klage erkennbar. Für die mit der Genehmigung verbundenen möglichen Risiken ist nach Stand von Wissenschaft und Technik Vorsorge getroffen. Es ist nicht erkennbar, dass durch die sofortige Vollziehung dieser Genehmigung vollendete Tatsachen geschaffen würden, die zu einer Rechtsverletzung Dritter, etwa einer Gesundheitsgefährdung, führen könnten. Die Interessen Dritter treten daher hinter die überwiegenden öffentlichen Interessen sowie die Interessen der Antragstellerin an der sofortigen Vollziehung dieser Genehmigung zurück.

3. Umweltverträglichkeitsprüfung

3.1. Gesetzliche Grundlagen und Ablauf des Verfahrens

Nach § 2a AtG in Verbindung mit Nummer 11.1 der Anlage 1 zu § 3 UVPG besteht für das beantragte Vorhaben die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Diese umfasst gemäß § 1a AtVfV die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen bedeutsamen Auswirkungen des Vorhabens auf Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter, sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die UVP ist gemäß § 2a Abs. 1 Satz 1 AtG unselbständiger Teil des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens. Sie erstreckt sich nach § 19b Abs. 3 i.V.m. Abs. 2 AtVfV und Nr. 11.1 der Anlage 1 zu § 3 UVPG auf die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2.

Am 12.12.2016 fand gemäß § 1b Abs. 1 Satz 2 AtVfV eine Besprechung über die Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) mit der Antragstellerin,

den für die UVP zuständigen Behörden, den insoweit zuständigen Sachverständigen und Dritten statt. Die Besprechung war gemäß § 19 Abs. 2 Satz 3 UVwG in der damaligen Fassung öffentlich und fand in der Jugendstilfesthalle der Stadt Philippsburg statt.

Aufgrund dieser Besprechung und der Unterrichtung über die voraussichtlich beizubringenden Unterlagen mit Schreiben des UM vom 01.08.2017 legte die Antragstellerin eine UVU zum Vorhaben vor, die zusammen mit dem Sicherheitsbericht und der Kurzbeschreibung öffentlich ausgelegt wurde.

3.2. Umweltauswirkungen

Die nachfolgende zusammenfassende Darstellung der bedeutsamen Auswirkungen des Vorhabens auf die in § 1a AtVfV genannten Schutzgüter einschließlich der Wechselwirkungen erfolgte gemäß § 14a Abs. 1 Satz 1 AtVfV in Verbindung mit § 11 UVPG auf Grundlage der Unterlagen nach § 3 AtVfV, der Begutachtung dieser Unterlagen durch die von der Genehmigungsbehörde mit der sicherheits- und sicherungstechnischen Begutachtung sowie mit der Begutachtung der Umweltauswirkungen des Vorhabens beauftragten Sachverständigen, der behördlichen Stellungnahmen nach § 7 Abs. 4 Satz 1 AtG, der erhobenen Einwendungen und der Ermittlungen der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde.

Eine Information eines Nachbarstaates der Bundesrepublik Deutschland nach § 7a AtVfV war nicht erforderlich. Im Laufe des Genehmigungsverfahrens zeigten sich keine Anhaltspunkte dafür, dass die insgesamt geplanten Maßnahmen im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 erhebliche Auswirkungen im Sinne von § 7a Abs. 1 AtVfV auf einen anderen Staat haben könnten. Weiterhin hat auch kein ausländischer Staat um Unterrichtung über das Vorhaben und Beteiligung an dem Verfahren ersucht. Von einer grenzüberschreitenden Beteiligung von Behörden und der Öffentlichkeit nach § 7a AtVfV wurde daher abgesehen.

3.2.1. Ist-Zustand der Umwelt und ihrer Bestandteile

3.2.1.1 Lage im Naturraum

Der Standort KKP liegt in Baden-Württemberg, etwa 30 km nördlich von Karlsruhe am rechten Rheinufer bei Flusskilometer 389 auf der Gemarkung der Stadt Philippsburg, im Landkreis Karlsruhe. Der Standort liegt auf der sogenannten Rheinschanzinsel, die einen Teil der Rheinniederung bildet. Die Anlage KKP 2 befindet sich auf dem Gelände des Kernkraftwerks Philippsburg.

Im Umkreis von 10 km werden 42 % der Bodenfläche landwirtschaftlich und 28 % forstwirtschaftlich genutzt. Die Rheinschanzinsel wird weitgehend landwirtschaftlich (Ackerbau) genutzt.

Ein großer Teil der Rheinschanzinsel ist eine Retentionsfläche (Polder) für den Hochwasserschutz. Auf den außerhalb der Rheinschanzinsel gelegenen Gebieten der rechten Rheinseite erfolgten Dammrückverlegungen. Zur Entlastung flussabwärts gelegener Gebiete des Rheins kann bei Hochwasser der Polder Rheinschanzinsel geflutet werden.

Der westlich des Standortes gelegene Rhein ist eine Bundeswasserstraße.

Das Gelände der Rheinschanzinsel um das Betriebsgelände sowie die gegenüberliegende Rheinseite werden zur Erholung (Spaziergänger, Fahrradfahrer) und Freizeitgestaltung (Angeln, Wassersport) aufgesucht.

3.2.1.2 Besiedelung und Nutzung

Die nächste Bebauung mit Wohnnutzung ist ein landwirtschaftliches Anwesen westlich des Standortes in einer Entfernung von 800 m auf der linken Rheinseite zwischen dem Rheinufer und Mechtersheim. Darüber hinaus befinden sich auf der Rheinschanzinsel zwei landwirtschaftliche Anwesen - Mittelhof und Unterhof - etwa 900 m und 1 km östlich des Standortes (derzeit ungenutzt). Die Wohnbebauung der Stadt Philippsburg befindet sich in etwa 1 km Entfernung zum Standort. Die Wohnbebauung von Mechtersheim ist etwa 2.200 m vom Standort KKP 2 in westlicher Richtung entfernt.

Das gesamte Gelände ist im Flächennutzungsplan als sonstiges Sonderbaugebiet nach § 11 Baunutzungsverordnung und dient der Erforschung,

Entwicklung und Erzeugung von Energie. Westlich des Gebietes – am Baggersee Weisenburger / Ertel – befindet sich die Ausweisung Hafen. Im Bereich der Einmündung des Baggersees in den Rhein ist ein Sondergebiet für militärische Nutzung ausgewiesen. Andere militärische Nutzungen befinden sich außerhalb des Einwirkungsbereichs des Abbaus der Anlage.

Das Gelände des Ski- und Kanu-Club Philippsburg (SKC) beginnt etwa 100 m westlich des Standortes KKP 2. Auf dem Vereinsgelände finden u.a. Übernachtungen von Kindergruppen statt. Der Vereinsstandort ist Zeltplatz des Deutschen Kanu-Verbandes. Die Gaststätte Bootshaus Philippsburg befindet sich ca. 170 m westlich des Standortes KKP 2. Besucher dieser Gaststätte müssen den Standort des Kernkraftwerkes Philippsburg umfahren. Am Rheinufer etwa 250 m westlich des Standortes ist mit Erholungssuchenden (Spaziergänger, Radfahrer, Angler, Wassersportler) zu rechnen.

3.2.1.3 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

3.2.1.3.1 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt am Standort KKP

Flora

Der Standort des Kernkraftwerks Philippsburg ist überwiegend durch Gebäude, Verkehrs- und Lagerflächen versiegelt. Auf den Freiflächen dominieren insbesondere westlich der Anlage KKP 2 Zierrasen und Gehölzpflanzungen. Die Flächen um die Verwaltungsgebäude sind durch eine intensive Pflege mit häufigem Schnitt und Düngung geprägt. Die dichtwüchsigen und artenarmen Zierrasen werden von wenigen dominanten Arten wie Potentilla reptans (Kriechendes Fingerkraut), Lolium perenne (Ausdauernde Lolch) und Trifolium repens (Weiß-Klee) aufgebaut. Als Ziergehölze wurden überwiegend nicht heimische Gehölzarten gepflanzt.

Neben den ruderalen Wiesen und intensiv gepflegten Gartenflächen sind auf dem Kraftwerksgelände meist kleinflächig auch artenreiche Parkrasen vorhanden. Die Rasen werden zwar häufig gemäht, aber offenbar nicht gedüngt. Entsprechend sind die Rasen lückiger und weisen einen deutlich erhöhten Artenreichtum auf. Zu den Arten der Zier- und Trittrasen treten häu-

fig verbreitete Grünlandarten wie Arrhenatherum elatius (Glatthafer), Plantago lanceolata (Spitz-Wegerich), Crepis biennis (Wiesen-Pippau) und Vicia sepium (Zaun-Wicke) auf.

Auf dem Kraftwerksgelände sind gepflanzte, wenig strukturierte Waldflächen vorhanden. Laubgehölze wie Acer platanoides (Spitzahorn), Acer platanoides (Bergahorn), Fraxinus excelsior (Gemeine Esche) und Tilia cordata (Winterlinde) bauen die 10-15 m hohen Bestände im Wesentlichen auf. Lokal sind weitere Arten wie Salix alba (Silberweide), Alnus glutinosa (Schwarzerle) und Prunus padus (Traubenkirsche) eingestreut. Strauch- und Krautschicht ist von Nährstoffzeigern wie Sambucus nigra (Holunder), Rubus caesius (Kratzbeere), Alliaria petiolata (Knoblauchsrauke) und Urtica dioica (Brennnessel) geprägt. In lichteren Beständen können auch Gräser, u.a. Dactylis glomerata (Knaulgras) hohe Deckungsgrade erreichen. Aufgrund des geringen Bestandsalters ist der Totholzanteil gering. Vereinzelt treten die wertgebenden Arten Berberis vulgaris (Gemeine Berberitze), Ulmus minor (Feld-Ulme), Ulmus laevis (Flatter-Ulme) und Epipactis helleborine (Breitblättrige Stendelwurz) in den Beständen auf. Im Bereich des Kraftwerksgeländes und auf dem Grünlandstreifen im Süden angrenzend wurden Einzelgehölze bzw. einzelne Gehölzgruppen aus heimischen Arten im Bereich der ruderalen Fettwiesen mittlerer Standorte gepflanzt.

Die Gehölzflächen nordöstlich und östlich der Kühltürme wurden bereits im Winter 2016/17 gerodet und im Jahr 2018 planiert. Sie wurden im Rahmen der Baufeldfreimachung artenschutzrechtlich betrachtet und ökologisch begleitet. In der Prüfung auf die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote werden die gerodeten Flächen dargestellt. Sie haben eine Größe von 21.721 m^2. Es wurde eine Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung durchgeführt, nach der die gerodete Fläche über ein Ökopunkte-Konto ausgeglichen werden soll. Daher ist davon auszugehen, dass ein vertraglicher Nachweis für die Kompensation vorliegt.

Vor allem im Bereich der Parkplätze und Straßenräume sind Baumreihen gepflanzt worden. Es handelt sich dabei in der Regel um Laubbäume wie Acer pseudoplatanus (Bergahorn), Acer platanoides (Spitz-Ahorn) und Tilia cordata (Winterlinde). Die Bäume sind jung bis mittelalt. Der Unterwuchs

besteht aus den oben genannten verschiedenen Grünlandtypen sowie Schotterflächen.

Bei den Kühltürmen sowie westlich des RBZ-P wächst ein Feuchtgebüsch. Es setzt sich zusammen aus Weidenarten wie Salix alba (Silber-Weide), Salix caprea (Sal-Weide) und Salix cinerea (Grau-Weide). Zu diesen gesellen sich weitere Gehölzarten wie Cornus sanguinea (Roter Hartriegel), Populus tremula (Zitter-Pappel), Populus alba (Silber-Pappel) und Populus x canadensis (Kanadische Pappel). Der Unterwuchs der lichten Bestände wird von Feuchtezeigern wie Phragmites australis (Schilfrohr) und Convolvulus sepium (Zaunwinde) und Nitrophyten wie Urtica dioica (Brennessel) und Rubus caesius (Kratzbeere) gebildet.

Zwischen den Kühltürmen wurden ursprünglich Tümpel angelegt. Um ein Einwandern von Amphibien zu verhindern, wurden diese bereits im Winter 2016/2017 im Zuge der ökologischen Baubegleitung zur Baufeldräumung zunächst trockengelegt, mit einem Amphibienschutzzaun umgeben und stehen seitdem als Lebensraum für Amphibien nicht mehr zur Verfügung. Hierfür und für das umliegende Gelände wurden im Rahmen einer Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz die für einen Ausgleich notwendigen Ökopunkte ermittelt und es ist davon auszugehen, dass ein vertraglicher Nachweis für die Kompensation vorliegt.

Im südlichen Teil des Betriebsgeländes befinden sich ebenfalls zwei künstlich angelegte Kleingewässer. Direkt angrenzend an das neue RBZ-P befindet sich ein Teich, der mit Niederschlagswasser von den angrenzenden Gebäuden und versiegelten Flächen gespeist wird. Der Grund des Teiches wurde maschinell ausgehoben, das Ufer ist steil und ohne typische Vegetation. Eine Abdichtung wurde nicht festgestellt. Westlich davon ist zwischen den Verwaltungsgebäuden ein Folienteich angelegt worden.

Im Bereich der Teiche bzw. Regenrückhaltebecken auf dem Kraftwerksgelände treten auf entsprechenden Standorten Wechselfeuchtezeiger wie Deschampsia cespitosa (Rasenschmiele), Juncus inflexus (Graugrüne Binse), und Ranunculus repens (Kriechender Hahnenfuß) auf.

Vögel

Im Rahmen der Kartierung für das Biodiversitätskataster wurden 51 Vogelarten im Bereich des Werksgeländes festgestellt. Von den angetroffenen Arten besteht für 38 Arten Brutverdacht auf dem Werksgelände. Ferner wurden 11 Arten als Nahrungsgäste und zwei Arten als Wintergäste festgestellt. Gemäß § 7 BNatSchG gehören alle europäischen Vogelarten zu den besonders geschützten Arten.

Im Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung nach §§ 44 und 45 BNatSchG findet sich darüber hinaus eine ausführlichere Auflistung, ergänzt um das Vorkommen weiterer Arten, die in den Artdaten von Rheinland-Pfalz, den Daten zum Vogelschutzgebiet Rheinland-Pfalz und den Daten der LUBW aufgeführt sind, sowie solche, die aufgrund der Habitatausprägung angenommen werden können. Für die potentiellen Arten wurden keine Angaben dazu gemacht, ob sie als Arten mit Brutverdacht, als Nahrungsgäste oder Wintergäste auf dem Werksgelände vermutet werden können.

Die überbauten Flächen im Betriebsgelände sind überwiegend intensiv genutzt, bieten aber spezialisierten Vogelarten geeignete Lebensräume, die aber zum Teil auch rückläufige Populationsentwicklungen (Mehl- und Rauchschwalbe, Turmfalke) aufzeigen. Der Neuntöter brütet am Standort und in dessen Umgebung – dieser Vogel ist u.a. als Zielart im Steckbrief des Vogelschutzgebietes auf der dem Standort gegenüberliegenden Rheinseite genannt. Die Nistmöglichkeit für Wanderfalken am Kühlturm von KKP 2 wurde im Zuge der Baufeldfreimachung für den Bau eines Konverters am Standort Philippsburg mit Genehmigung der Regierungspräsidiums Karlsruhe entfernt und es wurden Ersatznistplätze eingerichtet. Es ist also nicht weiter davon auszugehen, dass der Wanderfalke am Standort KKP brütet.

Fledermäuse

Innerhalb des Betriebsgeländes ergab sich eine Häufung von Beobachtungen der Zwergfledermaus und des Großen Abendseglers im Umfeld der Kühltürme, auf dem übrigen Gelände des Kraftwerks fanden nur vereinzelte Beobachtungen statt. Im Überwachungsbereich von KKP 1 und

KKP 2 erfolgten keine Beobachtungen jagender Fledermäuse. Das Vorhandensein von Wochenstuben- oder Winterquartieren ist innerhalb der Abgrenzung des Untersuchungsgebiets weitgehend auszuschließen. Die Quartiere der im Gebiet nachgewiesenen Tiere befinden sich sehr wahrscheinlich in angrenzenden Wäldern und im nahen Siedlungsbereich. Darüber hinaus könnten einzelne Gebäude auf dem Standort KKP Quartierstrukturen aufweisen. Insbesondere weniger häufig oder intensiv genutzte Gebäude und Bauwerke bieten verschiedenen Fledermausarten Nutzungsmöglichkeiten. Aufgrund der vorgenommenen Untersuchungen ist das Vorkommen von Wochenstuben innerhalb der Abgrenzung des Untersuchungsraums jedoch weitgehend auszuschließen.

Weitere wertgebende Arten

Entlang der nordöstlichen Randzone des Kraftwerksgeländes ist die Zauneidechse nachgewiesen. Die Art besiedelt dort die Waldränder und die nordostexponierte Böschung unterhalb der Einzäunung des Betriebsgeländes. Insgesamt konnten im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen an 12 Standorten adulte Zauneidechsen, zumeist Männchen, erfasst werden. Anfang August ließen sich dort auch Jungtiere beobachten. Ferner ist davon auszugehen, dass sich die Winterquartiere der Art auf dem Betriebsgelände befinden.

Das Betriebsgelände ist temporärer Fortpflanzungslebensraum für Teichfrosch und Kammmolch und für beide Arten Teil des Landlebensraumes. Zudem sind Winterquartiere für die beiden Arten nicht auszuschließen.

Kleingewässer könnten z. B. im Rahmen von Baumaßnahmen im Bereich des Kraftwerksgeländes entstehen und von der hochmobilen Gelbbauchunke besiedelt werden. Auf dem Kraftwerksgelände konnten während der Begehungen im Frühjahr 2016 mit Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Laubfrosch und Teichfrosch vier Amphibienarten beobachtet werden. Bei früheren Untersuchungen wurden Kammmolche nahe der Kühltürme nachgewiesen.

Nach dem Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung nach §§ 44 und 45 BNatSchG, der als hinterlegende Unterlage zur UVU (U 2.3) Teil der im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung ausgelegten Unterlagen war, wurden im Zuge der Rodungsarbeiten im südöstlichen Bereich des Kraftwerkgeländes zwei vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (sog. CEF-

Maßnahmen) für Reptilien und Amphibien angelegt. Die Ausgleichsflächen (sog. CEF-Flächen) im Südosten des Standorts KKP werden durchgehend mit einem Schutzzaun gesichert, sodass ein weiterer Verlust der Gehölzstrukturen sowie eine Ablagerung oder Befahrung der Flächen vermieden werden. Des Weiteren ist der Betonsockel des Schutzzauns, welcher um den Standort KKP führt, auf der östlichen Seite so hoch, dass ein Einwandern auf den Standort KKP als unwahrscheinlich angesehen wird. Die Durchlässe des Betonsockels sind verschlossen, damit hier keine Amphibien einwandern können. Auf der Seite des Standorts KKP sind Rampen angebracht, sodass Tiere, welche sich noch auf dem Standort KKP befinden, abwandern können. Nördlich ist dieser Betonsockel so niedrig, dass Amphibien einwandern können, jedoch wurde auf der gegenüberliegenden Straßenseite ein Amphibienschutzzaun gestellt, um so ein Einwandern der Amphibien zu vermeiden.

Es kann daher davon ausgegangen werden, dass Reptilien und Amphibien nur noch im südöstlichen Teil des Betriebsgeländes vorkommen.

3.2.1.3.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt in der näheren Umgebung des Standorts

Flora

Im Norden des Standortes KKP führt der Kühlwasserauslaufkanal zum Rhein. Das künstlich geschaffene Fließgewässer zeichnet sich durch ein regelmäßiges Quer- und Längsprofil und befestigte Ufer aus. Dem Gewässer fehlt die gewässerspezifische Dynamik. Eine Vegetation ist gering entwickelt und weist lediglich vereinzelt typische Wassermoosarten auf.

Westlich des Standortes KKP verläuft ein Altarmabschnitt des Altarmbogens von Philippsburg. Das ehemals durch den Rhein geschaffene Gewässer ist über einen breiten Zulauf mit diesem verbunden. Die Altarme und der angrenzende Rhein sind Teil des FFH-Gebiets 6716-341 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“. Der nordwestliche Abschnitt ist durch die künstliche Aufweitung und teilweise technisch gestalteten Uferbereiche geprägt. Die Vegetation ist artenarm und auf einzelne Wassermoose, kleinere Wasserlinsendecken und fragmentarische Röhrichtgesellschaften beschränkt.

Arten- und strukturreicher sind die südwestlichen Altarmabschnitte entwickelt. Das eutrophe Gewässer ist auf der freien Wasserfläche teilweise durch Wasserlinsendecken und Schwimmblattvegetation charakterisiert. In den Randbereichen stehen teilweise Röhrichte, die mit den angrenzenden Auwäldern verzahnt sind. Im Bereich der Altarme wachsen vereinzelt auch wertgebende Teichrosen, Seerosen und Schwertlilien. Die Altarmabschnitte sind teilweise als geschütztes Biotop Nr. 267162150061 „Philippsburger Altrhein“ ausgewiesen. Die Altarme sind Teil des FFH-Gebiets 6716-341 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“.

Am Ufer des Rheins und der Altarme und auf ehemaligen Auestandorten nordöstlichen des Standortes KKP sind mehrfach Röhrichtbestände vorhanden. Angrenzend an eine Senke wachsen zudem Schilfröhrichte im Bereich von zwei temporär wasserführenden Entwässerungsgräben. Hier wachsen Arten wie Zaunwinde, Gewöhnlicher Gilbweiderich, Blut-Weiderich, Bach-Weidenröschen und Einzelexemplare der wertgebenden Sumpf-Wolfsmilch. Auch die Späte Goldrute, Brennnessel und Kratzbeere sind vorhanden. Das Auftreten des Roten Hartriegels und Hopfens verweist auf die weitere Entwicklung zu Gehölzstadien. Am Rheinufer, am Kühlwassereinlauf und im Bereich der temporär wasserführenden Abflussrinne im nördlichen Untersuchungsgebiet finden sich Röhrichte mit einem hohen Anteil an Flutrasen. Regelmäßig sind Weidenarten wie die Silber-Weide vorhanden.

Die Röhrichtbestände sind teilweise als geschütztes Biotop Nr. 167162150302 „Feuchtbiotop Kosperskern landseitig“, Nr. 167162150303 „Röhricht beim Kernkraftwerk“, Nr. 167162150304 „Gräben auf der Rheinschanzinsel“ und Nr. 267162150061 „Philippsburger Altrhein“ ausgewiesen.

Grünlandbestände sind im Umfeld des Standortes KKP im Wesentlichen auf Straßenböschungen, Hochwasserdämme, das Rheinufer, wechselfeuchte Standorte und weniger intensiv genutzte Bereiche des Kraftwerksgeländes beschränkt. So findet sich südlich des Standortes KKP im Bereich eines Grabens ein Flutrasen im Wald, der sich durch eine temporäre Wasserführung auszeichnet. Der dominierende Grünlandtyp ist eine Fettwiese mittlerer Standorte, die durch einen regelmäßigen Anteil von Ru-

deralarten charakterisiert ist. Daneben kommen Ausbildungen mit gepflanzten Gehölzen und wechselfeuchte Ausbildungen vor. Die Mähwiesen werden von typischen Wiesengräsern und Kräutern wie Glatthafer, Knäuelgras, Wiesen-Rispengras, Weißes Labkraut, Wiesen-Löwenzahn, Gewöhnlicher Hornklee und Wiesen-Platterbse besiedelt.

Auf wechselfeuchten Standorten am Rheinufer, im Bereich der ehemaligen Rheinaue nördlich des Standortes KKP und auf dem Kraftwerksgelände charakterisieren regelmäßig auftretende Feuchtezeiger den Standort. Der südexponierte Hochwasserdammteil nördlich des Standortes KKP weist eine artenreiche Magerwiese auf, die als geschütztes Biotop Nr. 167162150301 „Rheindamm auf der Rheinschanzinsel“ ausgewiesen ist. Im südöstlichen Bereich der Grünanlagen am Rand des Kraftwerksgeländes ist ebenfalls eine artenreiche Magerwiese vorhanden.

Im gesamten Umfeld des Standortes KKP treten Säume, Dominanzbestände, Schlag- und Ruderalfluren auf entsprechend geeigneten Standorten auf. Vor allem auf ehemaligen landwirtschaftlichen Flächen außerhalb des Betriebsgeländes im Westen haben sich grasreiche Ruderalfluren entwickelt. Auch der Hochwasserdamm im Westen ist mit diesem Vegetationstyp bewachsen. Ansonsten sind vor allem Äcker der dominierende Biotoptyp im Umfeld des Standortes KKP. Aufgrund der starken Düngung, des Herbizideinsatzes und der bodenverbessernden Maßnahmen findet sich eine stark verarmte Unkrautvegetation aus euryöken Arten. Auch Feldhecken, Gebüsche und Waldmäntel sind mehrfach im gesamten Umfeld des Standortes KKP vorhanden. So wurden an Grabenrändern östlich des Standortes KKP zwei bis 4 m hohe Feldhecken kartiert. Die Feldhecken sind als geschütztes Biotop Nr. 167162150304 „Gräben auf der Rheinschanzinsel“ ausgewiesen, die Feuchtgebüsche teilweise als geschütztes Biotop Nr. 167162150304 „Gräben auf der Rheinschanzinsel“ und Nr. 167162150302 „Feuchtbiotop Kosperskern landseitig“.

Waldbestände finden sich im Umfeld des Standortes KKP entlang des Rheins, seiner Altarme und dem Kühlwasserkanal und im Bereich des östlichen Kraftwerksgeländes. Die Auwaldstreifen an den Rheinaltarmen und dem Kühlwasserkanal sind Teil des FFH-Gebiets 6716-341 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“. Die Bestände sind teilweise als geschütztes Biotop Nr. 267162150061 „Philippsburger Altrhein“ ausgewiesen.

Die ehemals ausgedehnten Auwälder der Rheinaue sind im Umfeld des Standortes KKP auf Restbestände im Bereich der Altarme im Südwesten beschränkt und sind teilweise als geschütztes Biotop Nr. 267162150012 „Weidengalerien NO Rheinsheim“ und Nr. 267162150061 „Philippsburger Altrhein“ ausgewiesen. Im nördlichen und südlichen Umfeld des Standortes KKP und im Bereich des östlichen Kraftwerksgeländes sind artenreiche Laubmischwälder vorhanden. Die Laubmischwälder liegen teilweise im FFH-Gebiet 6716-341 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“. Im nördlichen und südwestlichen Umfeld des Standortes KKP wurden mehrfach Kanadapappel- Forste angelegt, die ebenfalls teilweise in diesem FFH-Gebiet liegen.

Vögel

Im Rahmen der Kartierung für das Biodiversitätskataster wurden 86 Vogelarten im Umfeld des Werksgeländes festgestellt. Von den angetroffenen Arten besteht für 56 Arten Brutverdacht. Ferner wurden 19 Nahrungsgäste in den Teiluntersuchungsgebieten festgestellt. Im Umfeld wurden zudem zwei ziehende Arten beobachtet. Die Beobachtung der Wintergäste ergab sieben Arten im Umfeld. Von den gehölzbewohnenden Vogelarten sind die außerhalb des Betriebsgeländes vorkommenden Arten Grauspecht und Turteltaube hervorzuheben. Auch der Kuckuck wurde in den Gehölzbeständen an Rhein-Altwasser festgestellt. Entlang der Gewässer finden sich zudem Röhrichtarten wie Rohrammer und Teichrohrsänger, die landwirtschaftlichen Flächen sind von Feldlerche und Schafstelze besiedelt.

Im Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung nach §§ 44 und 45 BNatSchG findet sich eine ausführlichere Auflistung der im Bereich des Standorts sowie den angrenzenden Flächen nachgewiesenen Brutvogelarten, ergänzt um das Vorkommen weiterer Arten, die in den Artdaten von Rheinland-Pfalz, den Daten zum Vogelschutzgebiet Rheinland-Pfalz und den Daten der LUBW aufgeführt sind, sowie solche, die aufgrund der Habitatausprägung angenommen werden können.

Fledermäuse

Das Untersuchungsgebiet weist eine durchschnittliche Artendichte von acht Fledermausarten auf. Die Zwergfledermaus konnte hierbei als die häufigste im Gebiet erfasste Art über den gesamten Zeitraum der Begehungen

nachgewiesen werden. Regelmäßig tritt zudem der Große Abendsegler auf, auch die Breitflügelfledermaus war während aller Begehungen zumindest mit Einzeltieren nachweisbar. Kleiner Abendsegler, Wasserfledermaus, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus und die nicht weiter zu differenzierende Bartfledermaus-Art konnten während einzelner bis mehrerer Begehungen in geringer Individuendichte erfasst werden. Die Breitflügelfledermaus trat verstärkt im Osten des Gebiets auf.

Beobachtungen von Breitflügelfledermaus und Zwergfledermaus könnten auf potenzielle Quartiere im Bereich der nächstgelegenen Ortschaften Oberhausen und Philippsburg und Einflüge aus diesen Richtungen hindeuten. Im untersuchten Auwald finden sich mehrere alte Bäume, deren Höhlungen zumindest einzelnen Fledermausarten als Tagesverstecke dienen könnten.

Das Vorhandensein von Wochenstuben- oder Winterquartieren innerhalb der Abgrenzung des Untersuchungsgebiets ist weitgehend auszuschließen. Die Quartiere der im Gebiet nachgewiesenen Tiere befinden sich sehr wahrscheinlich in angrenzenden Wäldern und im nahen Siedlungsbereich.

Der Waldbereich südlich des Naturschutzgebietes „Mechtersheimer Tongruben" ist im Bewirtschaftungsplan für das FFH-Gebiet 6716-301 „Rheinniederung Germersheim – Speyer“ (dem Standort gegenüberliegend) als Zielraum für die Verbesserung des Erhaltungszustandes der Bechsteinfledermaus angegeben. Aufgrund der generellen Habitateignung der Waldbereiche sind Sommerquartiere von Bechsteinfledermäusen im Einwirkbereich des Vorhabens durchaus möglich.

Weitere wertgebende Arten

Im Umfeld der Vorhabensfläche sind außerdem Kammmolch, Gelbbauchunke, Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Teichfrosch und Laubfrosch festgestellt worden bzw. ein Vorkommen ist nicht auszuschließen. Auch ein Vorkommen der Ringelnatter konnte festgestellt werden.

Sonstige Arten

In den Einwendungen der betroffenen Öffentlichkeit zum geplanten Vorhaben wurde erwähnt, dass auch Schleien berücksichtigt werden müssten.

Die Schleie lebt überwiegend am Grund langsam strömender oder stehender Gewässer sowie in flachen, warmen und krautreichen Seen. Die Schleie hält sich tagsüber am Grund zwischen dichten Pflanzenbeständen auf und wird erst in der Dämmerung aktiv. Ob die Schleie tatsächlich in den Gewässern am Standort lebt, konnte nicht nachgewiesen werden. Konservativ wird daher davon ausgegangen, dass dort Schleien vorkommen.

In der UVU (U 2.3) wird zu Libellenarten die Grüne Keiljungfer als Art des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) und im FFH-Gebiet „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ vorkommend genannt. Nach dem Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung nach §§ 44 und 45 BNatschG bewohnt die Grüne Keiljungfer Fließgewässer mit sandig-kiesigem Grund, sie besiedelt aber auch breite Ströme. Gemäß den Daten zum Managementplan des FFH-Gebietes „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ sei ein Vorkommen der Art am nordwestlichen Ufer des Baggersees Weisenburger / Ertel bekannt und der Baggersee sei als Lebensstätte der Art ausgewiesen. Auf dem Standort sowie am Altrhein konnte die Art nicht nachgewiesen werden. Die Grüne Keiljungfer steht bei der Bewertung stellvertretend für andere Libellen-Arten.

Schutzgebiete

Im Umfeld des Vorhabenstandortes existieren im 10-km-Umkreis folgende umwelt- und naturschutzbezogenen Schutzgebietsausweisungen:

- 22 Natura 2000-Gebiete,
- 17 Naturschutzgebiete,
- 9 Landschaftsschutzgebiete,
- 37 Naturdenkmale sowie
- mehrere hundert geschützte Biotope.

Für die naturschutzfachlichen Betrachtungen ist insbesondere das nächstgelegene Natura 2000-Gebiet zu betrachten, welches nachfolgend beschrieben wird.

Der Standort KKP 2 grenzt an das FFH-Gebiet 6716-341 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“. Zu diesem FFH-Gebiet gehören in unmittelbarer Umgebung des Standortes der Anlage das Althreinufer an der Westseite des Standortes, die Wasserflächen des Rheins auf der Seite Baden-Württembergs und die als Baggersee erweiterte Einmündung des Altrheins in den Rhein sowie der gesamte bewaldete Streifen im Bereich des Altrheins, der die Rheinschanzinsel umgibt. Das FFH-Gebiet ist ca. 3.494 ha groß und reicht mit Unterbrechungen rechtsrheinisch von Philippsburg bis Mannheim.

Die wertgebenden Arten der Gruppen der Fische des FFH-Gebietes 6716-341 sind: Maifisch (Alosa alosa), Rapfen (Aspius aspius), Steinbeißer (Cobitis taenia), Groppe (Cottus gobio), Bachneunauge (Lampetra planeri), Flussneunauge (Lampetra fluviatilis), Schlammpeitzger (Misgurnus fossilis), Meerneunauge (Petromyzon marinus), Bitterling (Rhodeus amarus) und Lachs (Salmo salar).

Als wertgebende Amphibien dieses an den Standort angrenzenden FFH-Gebietes sind Bombina variegata (Gelbbauchunke) und Triturus cristatus (Kammmolch) aufgeführt. Unter den Weichtieren sind Vertigo angustior (Schmale Windelschnecke), Bauchige Windelschnecke (Vertigo moulinsiana) und Zierliche Windelschnecke (Anisus vorticulus) aufgeführt.

Folgende Käfer, Schmetterlinge und Libellen sind wertgebende Arten dieses FFH-Gebietes: Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer (Graphoderus bilineatus), Heldbock (Cerambyx cerdo), Hirschkäfer (Lucanus cervus), Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (Maculinea nausithous), Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (Maculinea teleius), Großer Feuerfalter (Lycaena dispar), Spanische Flagge (Euplagia quadripanetria) Haarstrangwurzeleule (Gortyna borelii ssp. lunata) und Grüne Flussjungfer (Ophiogomphus cecilia). Außerdem werden zahlreiche Vogelarten gelistet.

Die dem Standort gegenüberliegenden Flächen der linken Rheinseite gehören zum FFH-Gebiet 6716-301 „Rheinniederung Germersheim – Speyer“ und zum Vogelschutzgebiet 6716-402 „Berghäuser und Lingenfelder Altrhein mit Insel Flotzgrün“. Die Gebiete sind von Gewässern (Rhein, Altrhein, Baggerseen), Auwäldern (Weichholz- und Hartholzaue), und landwirtschaftlicher Nutzung geprägt. In dem Vogelschutzgebiet sind neben

dem Neuntöter, der auch am Standort und dessen Umgebung brütet, auch das Blaukehlchen (Luscinia svecica) und der Wachtelkönig (Crex crex) als Zielarten genannt. Für das Blaukehlchen sind akustische Reize regelmäßig relevante Störfaktoren. Auch für den Wachtelkönig sind akustische Reize von besonderer Bedeutung.

3.2.1.4 Boden

Im direkten Umfeld der Anlage KKP 2 ist der Boden bis auf wenige Freiflächen versiegelt. Auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerks Philippsburg kommen ausschließlich anthropogene Auftragsböden vor. Während der Errichtung des Kernkraftwerks wurde das Gelände teilweise ca. 3 m bis 3,5 m auf ein Niveau von 100,3 m ü. NN mit sandigem und schluffigem Kies aufgeschüttet.

Das Rheinufer sowie die Ufer des Kühlwasserauslaufkanals und der Wiedereinleitungsbucht sind mit Wasserbausteinen befestigt.

Zwischen Rheinhauptdamm und Rhein sowie entlang des Philippsburger Altrheins bzw. der Baggersee Weisenburger / Ertel befinden sich unter Wald ungestörte Böden aus standorttypischen Auelehmen. Diese Böden sind bis zum Rheinhauptdamm durch das Hochwasser des Rheins geprägt.

Auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen der Rheinschanzinsel sind die Böden überwiegend durch den Ackerbau oder Grünlandnutzung geprägt. Die Böden sind durch Grundwasser beeinflusst, das mit dem Rheinwasser korrespondiert.

3.2.1.5 Wasser

Grundwasser

Der Grundwasserpegel am Standort KKP liegt bei ca. 95,5 m ü. NN und damit etwa 1 bis 3 m unterhalb des nicht aufgefüllten Geländeniveaus am Kraftwerksstandort. Das Grundwasser korrespondiert mit dem Wasser des Rheins und folgt zeitverzögert den Schwankungen des Rheinwasserstandes.

Grundwasserförderung findet am Standort über vier Werkbrunnen statt. Zu jedem Block des Kernkraftwerks Philippsburg existiert ein weiterer Grundwasserbrunnen als Reserve.

Der Standort KKP liegt nicht innerhalb eines Wasserschutzgebietes. Die nächstgelegenen Wasserschutzgebiete befinden sich in mehreren Kilometern Entfernung.

Oberflächengewässer

Der Standort KKP liegt auf dem rechten Rheinufer bei Stromkilometer 389. Der mittlere Wasserstand des Rheins liegt bei ca. 94,6 m ü. NN. Der mittlere Abfluss beträgt am für den Standort maßgeblichen Pegel Maxau 1.265 m^3/s.

Das 10.000 jährliche Hochwasser erreicht einen Pegel von 99,9 m ü. NN und liegt damit 0,4 m unter dem Niveau des aufgeschütteten Standortes.

Die Rheinschanzinsel wird vom Philippsburger Altrhein im Süden, Osten und Norden begrenzt. Der Altrhein ist bei niedrigen und mittleren Rheinwasserständen mit dem Rhein verbunden. Bei hohem Rheinwasserstand werden die bestehenden Durchlässe an der südlich von KKP gelegenen Schleuse und dem östlich von KKP gelegenen Schöpfwerk geschlossen. Die Entwässerung wird dann durch das Schöpfwerk gewährleistet.

Der Baggersee Weisenburger / Ertel befindet sich südwestlich des KKP-Geländes und ist mit dem Altrhein sowie bei Rhein-km 389,1 bis 389,2 mit dem Rhein verbunden. Der Wasserspiegel des Baggersees schwankt entsprechend des aktuellen Rheinwasserstandes. Das Kernkraftwerk entnimmt Kühlwasser aus dem Baggersee Weisenburger / Ertel und besitzt dort eine Anlegestelle mit Kran.

Der Kühlwasser-Auslaufkanal befindet sich bei Rhein-km 389,7. Die Einleitung in den Rhein erfolgt über ein Tosbecken in eine Einleitungsbucht.

3.2.1.6 Klima und Luft

Der Standort liegt in der gemäßigten Klimazone und ist vom warmen Klima der oberrheinischen Tiefebene geprägt. Der Standort ist eben und ohne relevante Höhenunterschiede.

Die meteorologischen Daten im Sicherheitsbericht basieren auf Auswertungen von gemessenen metrologischen Daten am Standort. Die Daten werden in 40 m und 120 m Höhe durch zwei Messstellen erfasst.

Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt im Mittel 635 mm.

Die vorherrschende Windrichtung in den Höhen 40 m und 120 m ist Wind aus Südwest. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt am Standort in 40 m Höhe 3,4 m/s und in 120 m Höhe 5,0 m/s.

Für die Immissionsbelastung mit konventionellen Luftschadstoffen wurde, soweit vorhanden, auf die Daten der Messstation Wiesloch zurückgegriffen. Bei dieser Station handelt es sich um eine Dauermessstation der LUBW. Sie befindet sich etwa 20 km östlich des Standorts KKP. Sie wird als Messstation für städtische Hintergrundbelastung geführt.

3.2.1.7 Vorbelastungen

3.2.1.7.1 Vorbelastung durch Lärm

Die kumulierenden Auswirkungen durch Lärm auf dem Anlagengelände und in der Umgebung ergeben sich durch Beiträge aus

- dem Restbetrieb der Anlagen des KKP 1 und KKP 2,
- dem Abbau von Anlagenteilen des KKP 1,
- dem eventuell stattfindenden Abbruch der Gebäude des KKP 1,
- dem Betrieb des Brennelemente-Zwischenlagers (KKP-ZL),
- dem Betrieb des RBZ-P und des SAL-P,
- der Errichtung der neuen Lagerhallen,
- den Geländeauffüllungen im Bereich des Baufeldes der Konverterstation,
- dem Bau und Betrieb der Konverterstation,
- dem Betrieb der gasisolierten Schaltanlage (GIS),

- der Ertüchtigung des KKP-ZL sowie
- dem nicht vorhabensbezogenen Lärm von der Kraftwerkszufahrt, die auch vom öffentlichen Verkehr genutzt wird.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht alle der aufgeführten Beiträge gleichzeitig stattfinden.

Die aus den verschiedenen Baumaßnahmen und Tätigkeiten resultierenden Vorbelastungswerte (Beurteilungspegel) für den Tageszeitraum sind nachfolgend tabellarisch für die in der UVU (U 2.3) genannten Immissionsorte IO 1 (Mittelhof) und IO 2 (Bootshaus) aufgeführt. Darin nicht enthalten sind die aus dem Verkehr resultierenden Pegel. Angaben hierzu liegen nicht vor. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass sich der Schwerlastverkehr auf der am Mittelhof vorbeiführenden Kraftwerkszufahrt bei einigen Baumaßnahmen und Tätigkeiten nicht unerheblich erhöhen wird.

Das Verkehrsaufkommen auf der L 555 bei Philippsburg (Rheinsheim) beträgt ca. 5.100 Kraftfahrzeuge und davon ca. 460 Fahrzeuge des Schwerverkehrs pro Tag (Datenbasis 2015).

Vorgang	IO 1 [dB(A)]	IO 2 [dB(A)]
Restbetrieb KKP 1 u. KKP 2 Betrieb KKP-ZL	31	40
Betrieb RBZ-P u. SAL-P	31	33
Betrieb Konverterstation	26	32
Baufeldfreimachung		
Errichtung neuer Lagerhallen	43	30
Vorbereitung der Sprengung	43	51
Sprengung der Kühltürme (kurzzeit. Geräuschspitze)	63	71
Variante maschineller Rückbau der Kühltürme	48	56
Abbruch der Kühlturmreste und Aufbereitung des Materials	49	55
Einbau des Abbruchmaterials	42	50
Bau der Konverterstation		
Geländeauffüllungen	44	57
Errichtung der Hochbauten	41	47
Rückbau des Gebäudebestandes am Standort KKP	47	59
Abbau von Anlagenteilen KKP 1	29	42

3.2.1.7.2 Vorbelastung Flächeninanspruchnahme

Auf dem Gelände des Kernkraftwerks Philippsburg sind neben der Stilllegung und den Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 verschiedene Maßnahmen geplant, die zu Flächeninanspruchnahmen führen. So wird z.B. das Baufeld für den geplanten Konverter zunächst freigeräumt und aufgeschüttet werden, dann sollen die Anlagen errichtet werden. Hierfür werden bzw. wurden u.a.

- Lagerhallen auf dem Gelände abgerissen und an anderer Stelle neu errichtet,
- Waldflächen gerodet,
- Geländeaufschüttungen in der Größenordnung von ca. 70.000 m³ durchgeführt.

Für diese Maßnahmen wurden Eingriffs-Ausgleichsbilanzierungen durchgeführt.

3.2.1.7.3 Vorbelastung durch Licht

Auf dem Gelände des Kernkraftwerks in Philippsburg, Blöcke 1 und 2, sind neben der Stilllegung und dem Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 2 verschiedene Maßnahmen geplant. So soll das Baufeld, auf dem bislang unter anderem die beiden Kühltürme stehen, für einen Konverter zunächst freigeräumt und aufgeschüttet werden, dann soll die Anlage errichtet werden. Außerdem soll das Zwischenlager der EnBW am Standort Philippsburg ertüchtigt werden. Diese Maßnahmen haben eine Änderung der bestehenden Beleuchtungssituation zur Folge – es ist mit zusätzlicher Beleuchtung zu rechnen.

Die Änderungen der Beleuchtungssituation für die durchzuführenden Maßnahmen sind nicht im Einzelnen bekannt.

3.2.1.7.4 Vorbelastung durch Luftschadstoffe

Zur Darstellung der Immissionsbelastung mit konventionellen Luftschadstoffen wurde, soweit vorhanden, auf die Daten der Messstation Wiesloch zurückgegriffen. Bei dieser Station handelt es sich um eine Dauermessstation der LUBW. Sie befindet sich etwa 20 km östlich des Standorts KKP. Sie wird als Messstation für städtische Hintergrundbelastung geführt.

Die Messungen von Schwefeldioxid (SO_2) wurden nur bis 2006 durchgeführt und danach eingestellt. Die Immissionskenngrößen für SO_2 im Jahr 2006 betrugen:

- Jahresmittelwert: 3 µg/m^3
- Maximaler Tagesmittelwert: 21 µg/m^3
- Maximaler 1-h-Mittelwert: 43 µg/m^3

Die Messungen von Benzol erfolgten nur bis einschließlich 2005. Der Jahresmittelwert für das Jahr 2005 betrug 1 µg/m^3.

In der UVU (U 2.3) ist die Vorbelastung am Standort und der Umgebung für Feinstaub (PM_{10}) und Stickstoffdioxid (NO_2) für das Jahr 2010 dargestellt. Ebenso wird die erwartete Vorbelastung mit diesen Stoffen für das Jahr 2020 dargestellt.

Die Darstellung für das Jahr 2010 beruht auf einer landesweiten Immissionssimulation, für deren Berechnung neben der allgemeinen Hintergrundbelastung auch die Emissionen aus bestehenden Anlagen, dem Kfz-Verkehr und anderen bekannten Quellen berücksichtigt wurden. Für die Modellierung und Darstellung der Immissionsvorbelastung im Prognosejahr 2020 wurden die Emissionsdaten vom Jahr 2010 auf das Jahr 2020 fortgeschrieben. Dabei wurden auch die Emissionsveränderungen in Europa und in den anderen Bundesländern Deutschlands berücksichtigt. Für den Standort ergaben sich damit folgende Vorbelastungen:

für PM_{10}

- Jahresmittelwert 2010: > 18 – 20 µg/m³
- Jahresmittelwert 2020: > 14 – 16 µg/m³
- Anzahl der Tage 2010 mit Tagesmittelwerten > 50 µg/m³: 6 – 8
- Anzahl der Tage 2020 mit Tagesmittelwerten > 50 µg/m³: 0 – 5

für NO_2

- Jahresmittelwert 2010: > 18 – 30 µg/m³
- Jahresmittelwert 2020: > 12 – 21 µg/m³

Hinzu kommen die Immissionsbeiträge aus anderen Vorhaben, die zu kumulierenden Auswirkungen führen können. Diese Beiträge entstehen durch

- den Betrieb des KKP-ZL, des SAL-P und des RBZ-P,
- die Stilllegung und den Abbau von Anlagenteilen sowie den Restbetrieb des KKP 1,
- den konventionellen Abbruch des KKP 1,

- die Errichtung der neuen Lagerhallen,
- die Geländeauffüllungen im Bereich des Baufeldes der Konverterstation,
- den Bau- und Betrieb der Konverterstation,
- den Betrieb der gasisolierten Schaltanlage (GIS) sowie
- die Ertüchtigung des KKP-ZL.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht alle der aufgeführten Beiträge gleichzeitig stattfinden.

3.2.1.8 Landschaft

Das Landschaftsbild im Bereich des Kernkraftwerkes Philippsburg ist im Westen, Norden und Süden von ausgedehnten Waldflächen geprägt, die den Kraftwerksstandort umgeben. Östlich des Standortes dominieren Ackerflächen, teils unterbrochen von Hecken, Feldgehölzen und röhrichtbestandenen Gräben, das Landschaftsbild.

Prägendes Landschaftselement ist der Rhein einschließlich der Rheinschifffahrt.

Die Sichtbeziehung zum Kernkraftwerksstandort wird durch die beiden Kühltürme dominiert. Daneben werden der Gebäudekomplex der Anlagen KKP 1 und KKP 2 sowie RBZ-P und SAL-P mit den Verkehrsflächen und Parkplätzen sowie weitere verstreut auf dem Gelände stehende Gebäude (z. B. Zwischenlager für Brennelemente) und Hochspannungsleitungen auf der Rheinschanzinsel wahrgenommen. Die Anlage KKP 2 wird bei der Betrachtung aus den Richtungen Westen und Süden durch die Kühltürme oder die Gebäude der Anlage KKP 1 weitgehend verdeckt. Bei der Betrachtung aus östlicher Richtung ist die Anlage KKP 2 vor dem Hintergrund der Gebäude des gesamten Kraftwerksstandortes sichtbar. Bei Betrachtung vom Rheinufer aus sind nur die über dem Wald vor der Anlage herausragenden Gebäudeteile der Anlage KKP 2 erkennbar. Auf Freiflächen gelagerte Reststoffe und Abfälle sind stets vor dem Hintergrund der Gebäude der Anlagen KKP 1 und 2 sichtbar.

Für die Erholungsnutzung sind insbesondere die Deiche um die Rheinschanzinsel sowie die rheinbegleitenden Wege für Spaziergänger, Radler, Angler und Wassersportler von Bedeutung. Westlich des Standortes befindet sich das Vereinsgelände des Ski- und Kanu-Club Philippsburg e.V. mit der Gaststätte Bootshaus Philippsburg.

3.2.1.9 Kultur- und Sachgüter

Auf der Rheinschanzinsel befinden sich Reste von Schanzen, die bei hochstehendem Grundwasser als Geländesenken erkennbar sind. Die Schanzreste gehörten zu einem ehemaligen Brückenkopf der Festung Philippsburg, die in den Jahren 1801 bis 1811 geschleift wurde. Außerdem befinden sich auf der Rheinschanzinsel schutzbedürftige Bereiche der Land- und Forstwirtschaft.

In ca. 1 km Entfernung vom Kraftwerksgelände liegen die landwirtschaftlichen Anwesen Mittelhof und Unterhof (aktuell nicht bewirtschaftet).

Weitere Sachgüter in unmittelbarer Nähe zum Standort sind das Vereinsgelände des Ski- und Kanu-Club Philippsburg mit der Gaststätte Bootshaus Philippsburg.

3.2.1.10 Strahlenexposition am Standort durch den Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen

Quellen für die Vorbelastungen der Luft am Standort KKP sind die Anlage KKP 1, das RBZ-P, das SAL-P und das Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Das Standortzwischenlager trägt nicht zur Vorbelastung bei, da von dem Lager keine Ableitungen ausgehen und keine Direktstrahlung messbar ist.

Aus der radiologischen Vorbelastungen durch über die Luft abgeleiteten Radionukliden ergibt sich in der Umgebung des Standorts KKP für die am höchsten exponierte Altersgruppe, Kleinkinder < 1 Jahr, eine effektive Dosis von ca. 0,04 mSv/a.

Quellen für die Vorbelastungen des Rheins am Standort KKP sind die Anlage KKP 1, das RBZ-P, das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Radionuklidausscheidungen von Patienten der Nuklearmedizin.

Aus der radiologischen Vorbelastung des Rheins im Nahbereich des Standorts KKP ergibt sich für die am höchsten exponierte Altersgruppe, Kleinkinder ≤ 1 Jahr (mit Muttermilch), eine effektive Dosis von ca. 0,06 mSv/a.

3.2.2. Ermittlung und Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens

Als Wirkfaktoren werden die vorhabensspezifischen Eingriffe sowie die stofflichen und nicht-stofflichen Emissionen bezeichnet. Sofern vorhabensbedingte Wirkfaktoren auftreten, sind diese nachfolgend im Hinblick auf mögliche Umweltauswirkungen zu untersuchen. Die Wirkfaktoren werden sowohl für den bestimmungsgemäßen Betrieb als auch für Betriebsstörungen sowie für Störfälle oder Unfälle ermittelt, soweit hierfür vorsorglich Schutzvorkehrungen vorzusehen sind.

Im Rahmen der zusammenfassenden Darstellung der für die Entscheidung über den Genehmigungsantrag bedeutsamen Auswirkungen des Vorhabens wird außerdem der konventionelle Abbruch der Anlage KKP 2 sowie der konventionelle Abbruch der Kühltürme des KKP 1 und des KKP 2 hinsichtlich Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung der Angaben der Antragstellerin und Betrachtungen des zugezogenen Sachverständigen dargestellt und bewertet.

3.2.2.1 Wirkung durch Direktstrahlung

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung der insgesamt geplanten Maßnahmen wird hier im Wesentlichen Gamma-Strahlung betrachtet, die prinzipiell zu einer Strahlenexposition von Menschen, Tieren und Pflanzen führt, die sich im Strahlenfeld befinden. Andere Strahlungsarten werden durch Wände und Behälterwandungen weitestgehend abgeschirmt.

Die Direktstrahlung am Standort KKP wird vor allem von radioaktiven Reststoffen und Abfällen emittiert, die beim Abbau anfallen, auf dem Gelände bearbeitet oder transportiert werden und in Gebäuden oder auf Freiflächen zwischengelagert werden. Die Direktstrahlung des SAL-P und des RBZ-P wird hier daher als radiologische Vorbelastungen betrachtet.

Die Anlagen KKP 1 und KKP 2, das KKP-ZL sowie die Transportbereitstellungshallen emittierten bislang keinen messtechnisch erfassbaren Beitrag zur Direktstrahlung (zur radiologischen Vorbelastung, siehe auch Nr. 3.2.1.10 der Gründe), weshalb sie hier nicht weiter betrachtet werden müssen. Emissionen von Direktstrahlung sind prinzipiell auch aus Transportvorgängen oder sonstigem Umgang mit aktivierten oder kontaminierten Anlagenteilen auf dem Betriebsgelände möglich. Letztere werden im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung jedoch nicht weiter beschrieben und bewertet, da die Lagerung und Bearbeitung radioaktiver Reststoffe und Abfälle in dafür vorgesehenen Einrichtungen für die Ermittlung der Direktstrahlung abdeckend ist.

Die Lagerung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen erfolgt bis zu ihrer Weiterverarbeitung im SAL-P und RBZ-P, auf Flächen in Gebäuden der Anlage KKP 2 und auf Flächen im Überwachungsbereich außerhalb von Gebäuden. Die Flächen außerhalb von Gebäuden werden als F1, F2, F3, F4, F5, F6, F13, F60, F61, F62, F63, F65, F66, F68, F71 und F72 bezeichnet. In der UVP für die 1. SAG KKP 1 wurden die Flächen F1 und F2 betrachtet, da die von ihnen ausgehende Direktstrahlung aufgrund der unterstellten Musterbelegungen für alle weiteren für Reststoffe aus KKP 1 vorgesehenen Flächen (neben F1 und F2 noch die Flächen F3, F4, F5 und F6) abdeckend war. Die Lagerfläche F1 wird neu betrachtet, da die Belegungsplanung im Rahmen der SAG KKP 2 angepasst und weitere direkt anschließende Lagerflächen ausgewiesen werden.

Wirkungen der Direktstrahlung von auf Flächen im Überwachungsbereich gelagerten radioaktiven Reststoffen auf Menschen, Tiere und Pflanzen und die biologische Vielfalt werden weiter betrachtet. Andere Quellen von Direktstrahlung sind damit abgedeckt.

Wirkungen auf die sonstigen Schutzgüter nach UVPG können ausgeschlossen werden, da die für eine solche Wirkung erforderliche hohe Strahlungsintensität nicht auftritt. Die Veränderung der Eigenschaften der Schutzgüter Boden, Wasser, Luft und anderer Schutzgüter ist daher nicht weiter zu betrachten.

3.2.2.2 Wirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe

Während des Abbaus können innerhalb des Kontrollbereichs, bspw. bei der Dekontamination oder beim Betrieb von Systemen, luftgetragene radioaktive Stoffe anfallen. Während des Restbetriebs werden radioaktive Isotope mit der Fortluft (über den Fortluftkamin) sowie mit den Betriebsabwässern kontrolliert in die Umwelt abgeleitet.

Durch möglichen Fall- und Washout radioaktiver Isotope oder direkten Eintrag radioaktiv belasteter Abwässer gelangen diese in Boden und Wasser. Radioaktive Isotope können in der Umwelt sehr mobil sein und sich in verschiedenen Umweltkompartimenten wie Pflanzen und in Lebensmitteln (Fleisch, Fisch, Gemüse, Milch) anreichern. Sie können für Organismen zu äußerer (durch Beta- und Gammastrahlung) und innerer Strahlenexposition (durch Alpha-, Beta- oder Gammastrahlung z. B. nach Nahrungsmittelaufnahme oder Inhalation von Staub) führen.

3.2.2.2.1 Betrachtung der beantragten Ableitungswerte mit der Fortluft

Die Höchstwerte für zulässige Ableitungen von KKP 2 mit der Fortluft sollen zunächst nicht verändert werden. Die beantragten Werte für zulässige Ableitungen mit der Fortluft ab drei Monate nach Einstellung des Leistungsbetriebs sind gegenüber denen des Leistungsbetriebs z.T. deutlich reduziert. Der beantragte Jahreswert für gasförmige radioaktive Stoffe beträgt weniger als 2 %, der beantragte Jahreswert für aerosolförmige Radionuklide mit Halbwertszeiten größer als 8 Tagen beträgt ca. 33 % des derzeitigen Genehmigungswertes. Die Begrenzung für I-131 entfällt, da dieses drei Monate nach Einstellung des Leistungsbetriebs weitestgehend zerfallen ist.

Wirkungen auf Menschen, Tiere und Pflanzen und die biologische Vielfalt werden weiter betrachtet.

Wirkungen der Emissionen auf Wasser und Boden sind weiter zu betrachten, weil sich durch Fall- und Washout die Aktivitätskonzentrationen in diesen Schutzgütern ändern können.

Wirkungen der Emissionen auf die in der Luft enthaltenden Edelgase, die als Rohstoff für technische Anwendung dienen können, werden nicht weiter

betrachtet, da die beantragten Ableitungswerte insbesondere für Kr-85 keine wesentlichen Veränderungen des Isotopenverhältnisses des Kryptons erwarten lassen.

Die Luft dient lediglich als Transportmedium und wird durch die Betrachtung der genannten Schutzgüter abgedeckt und wird daher nicht weiter betrachtet.

Wirkungen auf andere Schutzgüter können ausgeschlossen werden und sind daher nicht weiter zu untersuchen.

3.2.2.2.2 Betrachtung der beantragten Ableitungswerte mit dem Abwasser

Während des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 2 fallen im Kontrollbereich während des Restbetriebs Abwässer bei der Entleerung von Behältern und Systemen, bei der Entleerung des Brennelementlagerbeckens sowie des Flutraums und im Bereich des Hygienetrakts (Wasch- und Duschwässer) an. Weiterhin fallen auch Abwässer bei Abbaumaßnahmen und bei der Bearbeitung von radioaktiven Stoffen an.

Die zulässigen Ableitungswerte des KKP 2 mit dem Abwasser sollen antragsgemäß nicht verändert werden und werden im Weiteren so bewertet. Abweichend hiervon werden mit diesem Bescheid in Nummer 1.3.2 der Entscheidung (siehe auch Nr. 2.2.3.8.5 der Gründe) gegenüber dem Antrag reduzierte Werte festgelegt.

Wirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, sowie auf Tiere und Pflanzen und die biologische Vielfalt werden weiter betrachtet.

Wirkungen der Emissionen auf Wasser und Boden sind weiter zu betrachten, weil sich die Aktivitätskonzentrationen in diesen Schutzgütern ändern können.

Wirkungen auf andere Schutzgüter können ausgeschlossen werden und sind daher nicht weiter zu untersuchen.

3.2.2.3 Wirkungen durch radioaktive Reststoffe und Abfälle

Beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 fallen radioaktive Reststoffe und Abfälle an, die einer sicheren Entsorgung zuzuführen sind. Gemäß UVU (U 2.3) sind für radioaktive Reststoffe die folgenden Entsorgungswege vorgesehen:

- Freigabe nach StrlSchV (11.600 Mg) und Behandlung nach KrWG, oder
- Rezyklierung im kerntechnischen Stoffkreislauf (500 Mg) oder
- Endlagerung als radioaktiver Abfall (4.150 Mg einschließlich Zusatzmassen und Sekundärabfall) nach Standortlagerung (im SAL-P) und Überführung an ein Bundesendlager (Schacht Konrad).

Die Bewertung erfolgt im Rahmen der UVP schutzgutunabhängig, indem beurteilt wird, ob Einrichtungen zur Behandlung von Reststoffen bzw. Abfällen und zu deren Lagerung zur Verfügung stehen.

3.2.2.4 Wirkungen durch zu unterstellende Ereignisse und sehr seltene Ereignisse

In der UVU (U 2.3), im Sicherheitsbericht (U 2.1) und im sicherheitstechnischen Gutachten der TÜV SÜD ET vom Juli 2019 werden gemäß ESK-Leitlinie und BMU-Stilllegungsleitfaden eine Reihe von inneren und äußeren Einwirkungen als Störfälle betrachtet, bei denen es zu einer Freisetzung radioaktiver Stoffe kommt. Die Störfälle sowie sehr seltene Ereignisse werden im Folgenden genannt. Dabei sind diejenigen Einwirkungen hervorgehoben, die bzgl. der Wirkungen auf den Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt und andere Schutzgüter weiter betrachtet werden und repräsentativ oder abdeckend für die übrigen Störfälle und Ereignisse sind.

3.2.2.4.1 Einwirkungen von Innen (EVI)

Störfälle bei Lagerung von und Umgang mit Brennelementen und Brennstäben sind, da sich solche nach Erteilung der SAG noch in der Anlage befinden, möglich und sind daher weiter zu untersuchen:

- Brennelement-Absturz bei Handhabungsvorgängen,
- Absturz schwerer Lasten in das Brennelementlagerbecken,
- Absturz eines Brennelement-Transportbehälters,
- verringerte Wärmeabfuhr aus dem Brennelementlagerbecken, z. B. durch Ausfall der Brennelementlagerbecken-Kühlung,
- Kühlmittelverlust aus dem Brennelementlagerbecken,
- Reaktivitätsänderungen im Brennelementlagerbecken.

Der Kritikalitätsstörfall kann aufgrund der Anforderungen zur Lagerung von Brennstoffen im Brennelementlagerbecken oder in Castor-Behältern dagegen ausgeschlossen werden.

Der Absturz von Behältern mit radioaktiven Stoffen ist während der Abbauarbeiten möglich und daher weiter zu untersuchen:

- Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen,
- Absturz eines Abfallbehälters mit radioaktiven Abfällen,
- Absturz eines Gebindes mit radioaktiven Stäuben.

Der Absturz von Anlagenteilen ist während der Abbauarbeiten möglich. Folgende Ereignisse zum Absturz von Lasten wurden ermittelt:

- Absturz eines Dampferzeugers,
- Absturz des Druckhalters,
- Absturz des RDB-Deckels,
- Absturz einer Hauptkühlmittelpumpe,
- Absturz von RDB-Einbauten,
- Absturz des RDB-Unterteils,
- Absturz eines aktivierten Betonblocks des Biologischen Schilds,

- Absturz sonstiger im Ganzen oder in Teilen abgebauter Anlagenteile,

- Absturz eines 20‘-Containers auf einen weiteren 20‘-Container mit freisetzbarem Aktivitätsinventar.

Kollisionen bei Transportvorgängen werden nicht gesondert betrachtet, da deren radiologische Auswirkungen durch die anderen Ereignisse abgedeckt sind.

Ein Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt ist hinsichtlich seiner radiologischen Auswirkungen durch die Betrachtung von Lastabstürzen abgedeckt.

Leckagen von Behältern oder Systemen sind möglich und weiter zu untersuchen:

- Vollständiges Auslaufen des Abwasserverdampfers.

Eine anlageninterne Überflutung ist aufgrund des in den Gebäuden nach der Stilllegung stark reduzierten Wasserinventars und der reduzierten Wasserdrücke hinsichtlich seiner radiologischen Auswirkungen durch die Betrachtung von Lastabstürzen abgedeckt.

Ein Brand in der Anlage ist als Ereignis weiter zu untersuchen.

Anlageninterne Explosionen durch beim Abbau von Anlagenteilen zum Einsatz kommende oder anfallende explosionsfähige Stoffe (z. B. Schweißgase oder Staub) sind örtlich so gering konzentriert, dass die radiologischen Auswirkungen von unterstellten Explosionen durch die radiologischen Auswirkungen anderer Störfälle, z. B. Lastabsturz, abgedeckt sind.

Chemische Einwirkungen (z. B. durch Dekontaminationsmittel), die zu nennenswerten radiologischen Freisetzungen führen, sind nicht zu besorgen.

Ausfälle und Störungen von Einrichtungen (z. B. lufttechnische Einrichtungen oder Einrichtungen für den Abbau) können nur zu radiologischen Freisetzungen führen, die durch andere Ereignisse (bspw. Absturz von Lasten) abgedeckt sind.

Wechselwirkungen mit anderen Anlagen am Standort sind entweder nicht gegeben oder hinsichtlich ihrer radiologischen Auswirkungen durch andere Störfälle (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt.

3.2.2.4.2 Einwirkungen von Außen (EVA)

Radiologische Auswirkungen durch Sturm, Regen, Starkregen, Schneefall, Schneelasten, Frost, außergewöhnliche Hitzeperioden und Blitzschlag sind entweder durch entsprechende Auslegung verhindert oder durch das Ereignis „Erdbeben mit Folgebrand“ abgedeckt.

Waldbrände, die auf das Anlagengelände übergreifen, sind aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht zu erwarten. Radiologisch relevante Auswirkungen auf die Umgebung sind nicht zu besorgen.

Biologische Einwirkungen sind durch die anderen Störfälle in ihrer radiologischen Auswirkung abgedeckt.

Die Anlage KKP 2 sowie alle Gebäude und Flächen, die in Folge der Stilllegung zur Handhabung radioaktiver Stoffe genutzt werden, liegen oberhalb des 10.000-jährlichen Hochwasserpegels. Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung aufgrund eines Hochwassers sind daher nicht zu besorgen.

Erdbeben mit Folgebrand stellt innerhalb der Gruppe EVA den abdeckenden Störfall dar und wird daher weiter untersucht.

Durch die Lage des Standorts kann ein Einfluss durch einen Erdrutsch ausgeschlossen werden.

Freisetzungen von radioaktiven Stoffen durch das Eindringen gefährlicher Stoffe sind nicht zu unterstellen.

Ein Übergreifen von zivilisatorisch bedingten externen Bränden auf die Anlage KKP 2 ist nicht zu erwarten. Radiologisch relevante Auswirkungen auf die Umgebung sind nicht zu besorgen.

Bergschäden sind am Standort nicht zu besorgen.

3.2.2.4.3 Sehr seltene Ereignisse

Ebenso sind sehr seltene Ereignisse – hierzu zählen Flugzeugabsturz und Explosionsdruckwelle – möglich. Bei diesen treten erhebliche mechanische Einwirkungen aufgrund herabfallender Trümmerteile oder thermische Einwirkungen durch zusätzliche Brandlasten wie Kerosin auf. Innerhalb dieser Gruppe ist der Flugzeugabsturz abdeckend und wird weiter untersucht.

Das 10.000-jährliche Hochwasser (Bemessungshochwasser) beträgt 99,9 m ü. NN. Die Rheinschanzinsel, auf der das KKP und dort alle genutzten Freiflächen liegen, wurde auf ca. 100,3 m ü. NN aufgeschüttet. Radiologische Auswirkungen eines Extremhochwassers mit höherem Pegel als das 10.000-jährliche Hochwasser sind durch das Ereignis Flugzeugabsturz abgedeckt.

Die Auswirkungen von Freisetzungen radioaktiver Stoffe bei zu unterstellenden Ereignissen und sehr seltenen Ereignissen auf Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt werden weiter betrachtet.

3.2.2.5 Wirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung

<u>Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2</u>

Gemäß UVU (U 2.3) sind zu Lagerung und Umgang mit radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen Nutzungsänderungen von Flächen außerhalb von Gebäuden vorgesehen. Erforderliche Lagerflächen werden weitestgehend auf bereits heute versiegelten Flächen eingerichtet. Ein Teil der Lagerflächen auf dem Betriebsgelände ist derzeit unversiegelt und soll als betriebliche Lagerfläche hergerichtet werden.

Vorhabensbedingt erfolgt für die Herstellung einer Schleuse bzw. einer Andockstation eine geringe Flächeninanspruchnahme.

<u>Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme</u>

Die sich auf dem Baufeld befindlichen beiden Kühltürme ZT21 und URA sollen im Zuge der Baufeldfreimachung für den Konverter entfernt werden. Das geplante Baufeld für den Konverter erstreckt sich über eine Fläche von ca. 400 m x 310 m und ist in zwei Teilflächen aufgeteilt. Die Kühltürme

von KKP 1 und KKP 2 befinden sich teilweise innerhalb der einen Teilfläche. Für die Maßnahmen, die für den Abbruch der Kühltürme erforderlich sind, werden zum einen temporär während der Baumaßnahmen Baustelleneinrichtungsflächen zur Bereitstellung von im Bauablauf benötigten Maschinen und Geräten sowie von Baumaterialien benötigt. Zum anderen fallen im Zuge des Rückbaus der beiden Kühltürme je Kühlturm etwa 13.000 m³ Beton an. Für die Betonmassen werden ebenfalls temporär bis zur Aufbereitung und weiteren Verwendung Lagerflächen benötigt. Der Betonschutt wird in einer mobilen Anlage für die Aufbereitung von Betonbruch soweit zerkleinert, dass er anschließend für den Wiedereinbau geeignet ist. Diese Maßnahmen sowie der Abbruch der Kühltürme selbst werden im Weiteren als „Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme“ beschrieben.

Konventioneller Abbruch der Anlage

Hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme beim konventionellen Abbruch finden sich in der UVU (U 2.3) keine detaillierten Angaben. Es wird davon ausgegangen, dass für Transportwege, Lagerflächen und Baustelleneinrichtungsflächen des konventionellen Abbruchs ausreichend versiegelte Flächen zur Verfügung stehen und im Rahmen des konventionellen Abbruchs keine zusätzliche Flächenversiegelung notwendig sein wird. Gemäß UVU (U 2.3) können die Fundamente der Anlage entweder vollständig entfernt oder teilweise im Boden verbleiben und bspw. mit Bauschutt verfüllt werden – der herzustellende Endzustand nach einem konventionellen Abbruch ist abhängig von der späteren Nachnutzung des Geländes. Flächeninanspruchnahme wird daher nicht weiter betrachtet.

Flächeninanspruchnahme wirkt sich auf das Schutzgut Boden aus. Darüber hinaus sind die Schutzgüter Tiere und Pflanzen betroffen, da der Lebensraum für Tiere und Pflanzen, die in und auf dem betroffenen Boden leben, verloren geht. Daher ist die Flächeninanspruchnahme im Hinblick auf Umweltauswirkungen der insgesamt geplanten Maßnahmen wie auch der Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme weiter zu betrachten.

3.2.2.6 Wirkungen durch Luftschadstoffe

Während der Durchführung baulicher Änderungen und des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 2 sind Emissionen folgender konventioneller Luftschadstoffe ebenso zu erwarten wie beim späteren konventionellen Abbruch der Gebäude:

Stickoxide (NO_X), Schwefeldioxid (SO_2), Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$), Kohlenmonoxid und Benzol durch den Betrieb von Fahrzeugen und Maschinen sowie durch den zeitweisen Betrieb von Notstromdieseln und

Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$) aufgrund von Aufwirbelungen durch Fahrzeuge sowie von Bau-, Trenn-, Zerlege- und Abtragearbeiten.

Zusätzlich zu diesen konventionellen Luftschadstoffen können beim Entfernen der asbesthaltigen Bauteile und deren Verladung und Abtransport auch Emissionen von Asbest entstehen.

Die Wirkungen durch Luftschadstoffe sind in Bezug auf die Schutzgüter Mensch, einschließlich menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima sowie Kultur- und sonstige Sachgüter zu betrachten.

Kohlendioxid (CO_2) wird bei Verbrennungsprozessen ebenfalls emittiert, ist aber nicht als Luftschadstoff, sondern hinsichtlich möglicher klimaverändernder Wirkungen zu betrachten – auf Grund der geringen Mengen ist es hier aber nicht relevant und wird nicht weiter betrachtet. Kohlenmonoxid (CO) wandelt sich nach der Emission relativ schnell in CO_2 um, so dass eine spezifische Betrachtung als Wirkfaktor nicht erforderlich ist.

Die Wirkung auf das Schutzgut Luft ist durch die Betrachtung der genannten Schutzgüter abgedeckt, da die Luft lediglich als Transportmedium der Schadstoffe fungiert.

3.2.2.7 Wirkungen durch konventionelle nicht gefährliche Abfälle

Bei den baulichen Änderungen und beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 fallen konventionelle nicht gefährliche Abfälle an, die auf mögliche Wirkungen auf die Schutzgüter zu untersuchen sind. Nach derzeitigem

Kenntnisstand fallen außerhalb des Kontrollbereichs ca. 24.300 Mg freigegebene oder herausgegebene Stoffe und aus dem Abbau von Anlagenteilen innerhalb des Kontrollbereichs ca. 11.600 Mg nach StrlSchV freigemessene Stoffe an. Angaben über die Massen der darin enthaltenen Abfallfraktionen, wie Beton und Metalle sowie anderer Abfälle bspw. hausmüllähnlicher Abfälle, liegen nicht vor.

Beim Abbruch der Kühltürme fallen ca. 13.000 m^3 Betonbruch je Kühlturm an. Angaben über weitere bei den Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme anfallenden Abfälle liegen nicht vor. Die Fundamente der Kühltürme verbleiben im Boden. Die Fundamente wurden beprobt und können demnach uneingeschränkt als Verfüllungsmaterial genutzt werden. Die Kühlturmtasse wird perforiert, um die Wasserdurchlässigkeit zu gewährleisten. Weitere unterirdische Baustrukturen sind nicht vorhanden.

Die im Rahmen des konventionellen Abbruchs abzubauende Gesamtmasse am Standort beträgt ca. 1,1 Mio. Mg (hierbei sind die Kühltürme mit einer Masse von ca. 0,1 Mio. Mg nicht enthalten, da diese vorgezogen im Zuge der Baufeldfreimachung für den Konverter der TransnetBW rückgebaut werden).

Nach der Entlassung der Anlage KKP 2 aus dem Geltungsbereich des AtG verbleiben für diese Anlage ca. 742.600 Mg Gebäudestrukturen (199.000 Mg aus dem Kontrollbereich und 543.600 Mg aus Strukturen außerhalb des Kontrollbereichs), die – wenn sie nicht anderweitig genutzt werden – konventionell abgebrochen werden können und dann als Abfälle anfallen und entsorgt werden müssen. Angaben über die Massen der anfallenden verschiedenen Abfallfraktionen liegen nicht vor.

Die anfallenden konventionellen nicht gefährlichen Abfälle sind auf mögliche Wirkungen auf die Schutzgüter zu untersuchen. Die Bewertung erfolgt im Rahmen der UVP schutzgutunabhängig.

3.2.2.8 Wirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie gefährliche konventionelle Abfälle

Nach UVU (U 2.3) können im Rahmen des Vorhabens zum Abbau von KKP 2 im geringen Umfang toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe wie PCB, PAK und Asbest anfallen. PCB- und PAK-haltige Stoffe

(z.B. Teer) können z. B. bei der Entfernung von Farbanstrichen und Beschichtungen anfallen. Asbest- und mineralfaserhaltige Stoffe können z. B. bei der Demontage von Brandschutzschottungen und Isolierungen anfallen. Diese Abfälle sind als gefährliche Abfälle zu entsorgen.

Vorbereitend für den Abbruch der Kühltürme ist ein Rückbau der asbesthaltigen Kühlturmeinbauten erforderlich. Die Masse der Asbesteinbauten für den Kühlturm URA des KKP 2 beträgt ca. 3.850 Mg. Die Asbesteinbauten sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen. Der Kühlturm von KKP 1 enthält keine Asbesteinbauten mehr. Diese wurden bereits entfernt.

Gebäude und bauliche Anlagen können schadstoffhaltige Baustoffe und Bauteile enthalten, die im Vorfeld der eigentlichen Abbrucharbeiten aus dem Gebäude zu entfernen sind. Laut UVU (U 2.3) werden vor der eigentlichen Planung der Abbrucharbeiten gezielte Untersuchungen der Gebäudesubstanzen nach Maßgaben aus der Historie der damaligen Errichtung und den einschlägigen Erfahrungen beim Rückbau von Referenzobjekten zum Erkennen und Erfassen von Schad- und Gefahrstoffen (insbesondere Asbest, PAK z. B. in Anstrichen und Teer, PCB bspw. in Dichtstoffen) durchgeführt. Soweit Gefahr- und Schadstoffe bereits vor oder während des Abbaus von Anlagenteilen lokalisiert und identifiziert werden, werden diese in einem Schadstoffkataster erfasst. Bei einem möglichen selektiven Abbruch wird das Schadstoffkataster im Rahmen der Genehmigungs- und Ausführungsplanungen herangezogen und bei Erfordernis fortgeführt.

Toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe können sich auf das Schutzgut Mensch einschließlich menschliche Gesundheit, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser und Luft auswirken. Daher ist dieser Wirkfaktor im Hinblick auf Umweltauswirkungen weiter zu betrachten. Die Bewertung der Entsorgung als gefährliche konventionelle Abfälle erfolgt schutzgutunabhängig.

3.2.2.9 Wirkungen durch wassergefährdende Stoffe

Wassergefährdende Stoffe können bei unsachgemäßer Lagerung bzw. Umgang auf den Boden und in das Grundwasser gelangen und diese Schutzgüter beeinträchtigen.

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2

Für den Restbetrieb von KKP 2 und für die Durchführung von Tätigkeiten im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen sind z. B. Kraftstoffe für den Betrieb von Dieselaggregaten und Heizungsanlagen auf dem Anlagengelände vorhanden. Für den Betrieb von Anlagenteilen, Transportfahrzeugen und Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen werden unter anderem Schmierstoffe verwendet. Für das Reinigen von Systemen und die Durchführung von Dekontaminationsmaßnahmen werden u.a. Oxidations-, Reduktions- und Lösungsmittel eingesetzt.

Durch Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben an den Umgang und die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen (Wasserhaushaltsgesetz, Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) soll sichergestellt werden, dass Vorsorge gegen mögliche schädliche Umweltauswirkungen getroffen ist.

Die Antragstellerin sieht nur einen Umgang und eine Lagerung von bedarfsgerechten Mengen unter Berücksichtigung der dafür geltenden technischen Regeln und Schutzmaßnahmen wie beispielsweise Auffangwannen beim Betanken der Fahrzeuge vor. Bei Einhaltung der von der Antragstellerin selbst gestellten Anforderungen sind keine erheblichen Umweltauswirkungen zu besorgen. Eine weitere Bewertung ist nicht erforderlich.

Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme

Der Einsatz von Maschinen und Geräten für die Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme bedingt den Einsatz von Kraft- und Schmierstoffen. Es ist davon auszugehen, dass ähnlich wie beim konventionellen Abbruch der Anlage auch Säuren, Laugen, Frostschutz- und Reinigungsmittel zum Einsatz kommen könnten.

Durch Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben an den Umgang und die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen (Wasserhaushaltsgesetz, Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) soll sichergestellt werden, dass Vorsorge gegen mögliche schädliche Umweltauswirkungen getroffen ist.

Die Antragstellerin macht zu Umgang und Lagerung von wassergefährdenden Stoffen innerhalb dieser räumlichen Eingrenzung der Maßnahmen im

Kontext des Abbruchs der Kühltürme keine expliziten Aussagen. Es kann dennoch davon ausgegangen werden, dass auch hier der Umgang (Ab- und Befüllung oder Umschlag) und die Lagerung von bedarfsgerechten Mengen unter Berücksichtigung der geltenden technischen Regeln und Schutzmaßnahmen vorgesehen sind. Die zu treffenden Maßnahmen sollten den Besorgnisgrundsatz des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und die Anforderungen der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) erfüllen. Bei Einhaltung der entsprechenden Anforderungen sind keine erheblichen Umweltauswirkungen zu besorgen. Eine weitere Bewertung erfolgt deshalb nicht.

Konventioneller Abbruch der Anlage

Laut UVU (U 2.3) werden beim konventionellen Abbruch wassergefährdende Stoffe verwendet, z. B. Schmierstoffe, Kraftstoffe, Säuren, Laugen, Frostschutzmittel und Reinigungsmittel. Durch Einhaltung der einschlägigen rechtlichen Vorschriften für den Umgang und die Lagerung wassergefährdender Stoffe wird Vorsorge gegen mögliche schädliche Umweltauswirkungen entsprechend dem Stand der Technik getroffen.

Die beim Umgang mit diesen Stoffen (Ab- und Befüllung, Umschlag, Lagerung) getroffenen Maßnahmen erfüllen den Besorgnisgrundsatz des WHG und die Anforderungen der AwSV. Des Weiteren erfolgt durch eine bedarfsgerechte Lagerhaltung eine Minimierung des Gefährdungspotenzials.

Bei Einhaltung der von der Antragstellerin selbst gestellten Anforderungen sind keine erheblichen Umweltauswirkungen zu besorgen. Eine weitere Bewertung ist nicht erforderlich.

3.2.2.10 Wirkungen durch Wasserentnahme, Wassereinleitung, konventionelles Abwasser, Baustellenabwasser und Grundwasserabsenkung

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2

Die am Standort KKP anfallenden häuslichen Schmutzwässer (z. B. aus sanitären Anlagen und der Kantine) werden gesammelt und zur betriebseigenen Kläranlage geführt. Es ist davon auszugehen, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Kläranlage am Standort die Einleitung von

gereinigten Sanitärabwässern nicht zu einer Beeinträchtigung bzw. nachteiligen Veränderung der Gewässergüte der nahegelegenen Oberflächengewässer führt. Der Wirkfaktor wird daher nicht weiter betrachtet.

Im Rahmen bestehender wasserrechtlicher Erlaubnisse wird für KKP 2 Kühlwasser zur betrieblichen Nutzung entnommen und wieder eingeleitet. Die Auswirkungen der Wasserentnahme und der Ableitung konventionellen Abwassers wurden in einem wasserrechtlichen Verfahren betrachtet. Eine weitere Bewertung ist daher nicht erforderlich.

Das Niederschlagswasser wird über eine bestehende wasserrechtliche Genehmigung von KKP 1 für den Standort in den Rhein bzw. den Baggersee Weisenburger / Ertel eingeleitet. Für das eingeleitete Niederschlagswasser sind keine wesentlichen Veränderungen hinsichtlich des Gehalts an Schwebstoffen und gelösten Stoffen gegenüber dem Leistungsbetrieb des Kernkraftwerkes zu erwarten, da die Abbautätigkeiten im Wesentlichen innerhalb der Gebäude stattfinden. Erhebliche Umweltauswirkungen sind durch die Einleitung des Niederschlagswassers in den Rhein und den Baggersee Weisenburger / Ertel daher auszuschließen.

Die Löschwasserversorgung erfolgt über das im Kernkraftwerk Philippsburg vorhandene Hydrantennetz. Die Löschwasserrückhaltung erfolgt nach dem im Kernkraftwerk Philippsburg vorhandenen Rückhaltekonzept. Damit kein Löschwasser unkontrolliert abgegeben wird, wird im Bedarfsfall das Regenwassernetz abgesperrt bzw. werden Pumpen abgeschaltet. Das Rückhaltevermögen der Leitungen und Schächte des Regenwassernetzes beträgt ca. 600 m³ und reicht damit aus, anfallendes Löschwasser aus Brandeinsätzen auf den Pufferflächen aufzunehmen.

Zusätzliche Wasserentnahmen und -einleitungen im Zuge des Vorhabens sind nicht vorgesehen. Die Wirkungen durch Wasserentnahme, Wassereinleitung, konventionelles Abwasser und Baustellenabwasser bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 werden nicht weiter betrachtet.

<u>Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme</u>

Für die Asbestsanierung fällt Abwasser aus der Befeuchtung der Asbesteinbauten beim Abbruch des Kühlturms URA von KKP 2 an (beim Kühlturm

ZT21 von KKP 1 sind die Einbauten bereits entfernt). Ebenso fällt Abwasser aus möglichen Starkregenereignissen sowie der abschließenden Reinigung der Kühltürme an.

Beim Abbruch der Kühltürme kann es außerdem bei der Verwendung von Wasser zur Reinigung von Fahrzeugen / Geräten oder zum Binden von Staub zur Verunreinigung dieses Wassers kommen. Dieses Baustellenabwasser ist geordnet zu entsorgen. Der Eintritt von Baustellenabwasser in den Boden oder in Bereiche der Regenwassersammlung kann zu schädlichen Auswirkungen auf das Grundwasser oder Oberflächengewässer führen. Der Umgang mit Baustellenabwasser ist hinsichtlich der Umweltauswirkungen zu betrachten.

Konventioneller Abbruch der Anlage

Beim Abbruch von Gebäuden kann es bei der Verwendung von Wasser zur Reinigung von Geräten oder zum Binden von Staub zur Verunreinigungen dieses Wassers kommen. Dieses Baustellenabwasser ist geordnet zu entsorgen. Der Eintritt von Baustellenabwasser in den Boden oder in Bereiche der Regenwassersammlung kann zu schädlichen Auswirkungen auf das Grundwasser oder Oberflächengewässer führen.

Darüber hinaus kann evtl. Grundwasser aus einer ggf. erforderlichen Grundwasserhaltung für das Entfernen unterirdischer Strukturen anfallen. Das geförderte Grundwasser soll in den Rhein eingeleitet werden. Detaillierte Angaben liegen nicht vor.

Der Umgang mit Wasser aus der Fahrzeug- und Gerätereinigung oder zum Binden von Staub beim Abbruch sowie die ggf. erforderliche Grundwasserhaltung ist hinsichtlich der Umweltauswirkungen zu betrachten.

3.2.2.11 Wirkungen durch Lärm

Schallemissionen entstehen im Rahmen des Vorhabens durch den Einsatz von Fahrzeugen sowie durch den Betrieb von Maschinen für die Durchführung von baulichen Änderungen, die Herrichtung von Lagerflächen und den Abbau von Anlagenteilen. So sollen beispielsweise Maßnahmen für Nutzungsänderungen von Gebäuden/Gebäudeteilen und Flächen außer-

halb von Gebäuden sowie bauliche Maßnahmen an Gebäuden durchgeführt werden. Der Abbau von Anlagenteilen außerhalb von Gebäuden kann z. B. Transformatoren, Pumpen und Objektsicherungseinrichtungen umfassen und weitere an den Außenseiten der Gebäude angeordnete Anlagenteile. Außerdem ist die Anpassung von vorhandenen Transportwegen mit den ggf. hierzu jeweils erforderlichen technischen und baulichen Maßnahmen vorgesehen. Darüber hinaus werden auch durch den voraussichtlich erfolgenden konventionellen Abbruch der Gebäude Schallemissionen verursacht.

Bei den Maßnahmen zum Abbruch der Kühltürme von KKP 1 und KKP 2 entstehen Schallemissionen durch den Einsatz von Fahrzeugen sowie den Betrieb von Geräten, Maschinen und der Brech- und Klassieranlage. Der Rückbau der beiden Kühltürme mittels Sprengung wird voraussichtlich im 2. Quartal des Jahres 2020 stattfinden. Somit fallen die Abbrucharbeiten in die Hauptbrut- und Setzzeit von Vögeln und weiteren Tierarten.

Die Wirkungen durch Lärm sind im Hinblick auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, und Tiere näher zu betrachten.

3.2.2.12 Wirkungen durch Erschütterungen

Bei den vorgesehenen baulichen Änderungen und beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 können Erschütterungen auftreten, ebenso bei den Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme sowie beim konventionellen Abbruch der Gebäude des KKP 2.

Die Wirkungen durch Erschütterungen sind im Hinblick auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, und Tiere näher zu betrachten.

3.2.2.13 Wirkungen durch Licht

<u>Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2</u>

Mit der Stilllegung der Anlage KKP 2 wird - soweit erforderlich - der Betrieb der Außenbeleuchtung aus dem Leistungsbetrieb fortgeführt. Grundlage für die Ausgestaltung der Beleuchtungseinrichtungen sind Anforderungen an

die Außenbeleuchtung zur Sicherung kerntechnischer Anlagen gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter. Im fortgeschrittenen Abbau von Anlagenteilen kann die Beleuchtung unter Berücksichtigung der verbleibenden Anlagen und Einrichtungen am Standort (z. B. KKP-ZL und SAL-P) bedarfsgerecht reduziert werden. Zusätzliche Beleuchtungseinrichtungen für das Vorhaben sind nicht erforderlich.

Die Wirkung von Licht auf Menschen und Tiere ist nicht weiter zu betrachten.

Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme

Für die Maßnahmen zur Baufeldfreiräumung für den geplanten Konverter der TransnetBW kann ggf. eine Baustellenbeleuchtung erforderlich werden. Die Arbeiten im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme erstrecken sich über einen Zeitraum von ca. 42 Wochen. Die Sprengung der Kühltürme ist für das 2. Quartal 2020 geplant. Vor- und nachbereitende Arbeiten fallen demnach in die lichtärmeren Monate, so dass von einer Ausleuchtung der Baustelle ausgegangen werden kann. Explizite Angaben zu Lichtemissionen im Zusammenhang mit den räumlich begrenzteren Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme bzw. der dabei notwendigen Baustellenbeleuchtung werden in der UVU (U 2.3) nicht gemacht.

Die Wirkung von Licht auf Menschen und Tiere ist weiter zu betrachten.

Konventioneller Abbruch der Anlage

Relevante und sinnvoll minimierbare Lichtemissionen während des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 2 sind nur während eines konventionellen Abbruchs zu erwarten, wenn dieser zu einem Zeitpunkt erfolgt, an dem die Außenbeleuchtung der Anlage KKP 2 aufgrund der Entfernung von Kernbrennstoffen und fortschreitendem Abbau reduziert wird.

Die Wirkung von Licht auf Menschen und Tiere während des konventionellen Abbruchs der Gebäude ist weiter zu betrachten.

3.2.2.14 Wirkungen durch Wärme

Nach UVU (U 2.3) gibt die Anlage über Kühlsysteme und über lufttechnische Anlagen zu Beginn des Restbetriebs weniger als 10 MW Wärme in

die Umgebung ab. Während des Leistungsbetriebes wurden ca. 2.480 MW Wärme emittiert. In der vorliegenden wasserrechtlichen Erlaubnis für KKP 2 wurde dies bereits berücksichtigt.

Gemäß Sicherheitsbericht (U 2.1) beträgt der mittlere Abfluss des Rheins am Pegel Maxau 1.265 m³/s. Nach grober Näherung führt ein Wärmeeintrag von 10 MW in diese Wassermenge zu einer Erwärmung von weniger als 0,01 K. Eine weitere Betrachtung des Wirkfaktors Wärme ist aufgrund des geringen Wärmeeintrages nicht erforderlich.

3.2.2.15 Wirkungen durch Baumaschinen- und Fahrzeugbewegungen

Durch den Abbau von Anlagenteilen finden gemäß UVU (U 2.3) bis zu zehn Transporte mit Schwerverkehrsfahrzeugen (LKW, An- und Abfahrt) pro Tag am Standort statt. Darüber hinaus erfolgt während des Tagzeitraums ein Betrieb von Flurförderfahrzeugen (z. B. Gabelstapler).

Zu den Maßnahmen zum Abbruch der Kühltürme (vorbereitende Maßnahmen, Ausbrechen der Vertikalschlitze, Abbruch der Reste der Kühlturmschalen, Aufbereitung des Betonbruchs, Einbau des Betonbruchs) werden in den schalltechnischen Untersuchungen (U 6.8) abdeckende Ansätze zum Einsatz von Maschinen und Geräten getroffen. Das Abbruchmaterial wird mittels LKW oder Radlader zur Aufbereitung zu einem Brecher transportiert. Die Aufbereitung des Betonbruchs erfolgt mit einem mobilen Brecher. Der wiederaufbereitete Betonbruch soll in die Konverterauffüllung oberflächennah eingebaut werden. Dafür wird mit einem maximalen täglichen Verkehr von 30 LKW-Fuhren (Zu- und Abfahrt) gerechnet.

Beim konventionellen Abbruch der Anlage KKP 2 ergeben sich auf ihre Masse, die beim konventionellen Abbruch anfällt, ca. 40.500 LKW. Bei einer Rückbaudauer von 5 Jahren ergäben sich im Mittel ca. 40 LKW pro Tag bei 200 Arbeitstagen pro Jahr.

Auf dem Betriebsgelände kommen Reptilien und Amphibien vor bzw. sind nicht auszuschließen (Teichfrosch, Kammmolch, Zauneidechse, Gelbbauchunke, Knoblauchkröte, Kreuzkröte und Laubfrosch). Die Auswirkung durch Fahrzeugbewegungen auf Tiere ist daher zu betrachten.

3.2.3. Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen

In diesem Kapitel werden die Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter ermittelt, die durch den Abbau von Anlagenteilen des KKP 2, die Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme des KKP 1 und des KKP 2 sowie durch den konventionellen Abbruch – soweit derzeit abschätzbar – der Gebäude des KKP 2 betroffen sind.

3.2.3.1 Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung

Direktstrahlung kann Auswirkungen sowohl auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, als auch auf Tiere und Pflanzen und die biologische Vielfalt haben.

3.2.3.1.1 Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Normierte Grenzwerte

Der einschlägige gesetzliche Grenzwert ist in § 80 StrlSchG festgelegt. Demnach ist u.a. die jährliche effektive Dosis von Einzelpersonen der Bevölkerung auf maximal 1 mSv zu begrenzen.

Dosis und Wirkung

Strahlenexpositionen können auch unterhalb dieses Grenzwerts zur Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit und zu tödlichen Folgeerkrankungen führen. Es existiert kein bekannter Schwellenwert, unterhalb dessen von keinerlei Strahlenwirkung ausgegangen werden kann. Der Zusammenhang zwischen Dosis und Wirkung wird als linear angenommen (Linear No Threshold – Hypothese).

Die Wahrscheinlichkeit einer schweren tödlichen Erkrankung unter gewichteter Berücksichtigung von nicht-tödlichen Krankheitsverläufen beträgt etwa 5 % pro 1 Sv bzw. 0,005 % pro 1 mSv effektiver Dosis.

Bewertungsschwelle

Daher wird als Bewertungsschwelle die sogenannte De-Minimis-Dosis von einigen 10 µSv/a (bzw. 0,01 mSv/a) herangezogen, die mit einem sehr geringen Risiko in der Größenordnung von 10^{-6} im Jahr verbunden ist. Wird

diese Schwelle nicht erreicht, wird die entsprechende Auswirkung nicht weiter betrachtet. Wird sie überschritten, erfolgt eine weitere Bewertung. Diese Bewertungsschwelle liegt zwei Größenordnungen unterhalb des Grenzwerts nach § 80 StrlSchG und ebenso zwei Größenordnungen unterhalb der Strahlenexposition, der ein Mensch natürlicherweise durch kosmische und terrestrische Strahlung ausgesetzt ist (in Deutschland im Mittel 2,1 mSv/a).

Sachstand der Ermittlungen

Es wurden sieben relevante Aufpunkte ermittelt, für die Dosisleistungsberechnungen durchgeführt wurden. Als relevante Quellen der Direktstrahlung wurden das SAL-P, das RBZ-P sowie die Lagerfläche F2 ermittelt. Die Aufpunkte AP-1, AP-12a, AP-12b und AP-2 liegen im Zaunbereich Südwest, der Aufpunkt A-3 im Zaunbereich Südost (südlich an den Stirnseiten von SAL-P und RBZ-P), der Aufpunkt AP-4 im Zaunbereich Nordost und der Aufpunkt AP-5 im Zaunbereich Nordwest.

Für die Aufpunkte wurden bei Daueraufenthalt im Freien folgende Strahlenexpositionen ermittelt:

- AP 1: < 0,25 mSv/a
- AP 12a: < 0,59 mSv/a
- AP 12b: < 0,60 mSv/a
- AP 2: < 0,52 mSv/a
- AP 3: < 0,27 mSv/a
- AP 4: < 0,11 mSv/a
- AP 5: < 0,27 mSv/a

Die Auswirkung der Direktstrahlung wird bewertet, da Strahlenexpositionen oberhalb der De-Minimis-Dosis auftreten können.

3.2.3.1.2 Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf Tiere und Pflanzen

Gemäß der Empfehlung der ICRP sind Strahlenexpositionen mit Expositionen zu vergleichen, unterhalb derer eine schädliche Wirkung bei Tieren und Pflanzen nicht zu erwarten ist. Unterhalb der Referenzdosisrate von 10 µGy/h ist keine schädliche Wirkung bei Tieren und Pflanzen zu erwarten. Dieser Wert wird hier als Bewertungsschwelle herangezogen. Bei Einhaltung der Dosisgrenzwerte aus Direktstrahlung nach § 80 StrlSchG (Begrenzung der Strahlenexpositionen der Bevölkerung) werden 10 µGy/h weit unterschritten.

Eine Bewertung ist daher nicht erforderlich.

3.2.3.2 Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und dem Abwasser

3.2.3.2.1 Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Veränderungen von Radionuklidkonzentrationen in Boden und Wasser können zu äußeren und inneren Strahlenexpositionen des Menschen führen.

Normierte Grenzwerte

Die einschlägigen gesetzlichen Grenzwerte sind in § 80 StrlSchG festgelegt. Demnach ist z.B. die jährliche effektive Dosis von Einzelpersonen der Bevölkerung auf maximal 1 mSv zu begrenzen. Die effektive Dosis von Einzelpersonen der Bevölkerung durch Ableitungen mit Fortluft und Abwasser ist durch § 99 StrlSchV (Begrenzung der Ableitung radioaktiver Stoffe) zusätzlich auf jeweils 0,3 mSv im Kalenderjahr begrenzt. Die Ermittlung von Dosen durch Ableitungen erfolgt anhand der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV-2001 (AVV zu § 47 StrlSchV-2001).

Dosis und Wirkung

Strahlenexpositionen unterhalb dieser Grenzwerte können ebenfalls zur Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit und zu tödlichen Folgeerkrankungen führen, siehe auch Nr. 3.2.3.1.1 der Gründe.

Bewertungsschwelle

Als Bewertungsschwelle wird die sogenannte De-Minimis-Dosis von einigen 10 µSv im Kalenderjahr (bzw. 0,01 mSv im Kalenderjahr) herangezogen, siehe auch Nr. 3.2.3.1.1 der Gründe.

Sachstand der Ermittlungen

Nach den Berechnungen beträgt die effektive Dosis für die höchstexponierte Altersgruppe unter Berücksichtigung aller radiologischen Vorbelastungen

- aus Ableitungen mit dem Wasser ca. 0,09 mSv/a (Altersgruppe ≤ 1 Jahr) und
- aus Ableitungen mit der Luft ca. 0,05 mSv/a (Altersgruppe 1-2 Jahre).

Für die Berechnung der Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser wurde die Umsetzung der neuen Abgabeleitung in den Rhein zu Grunde gelegt, die über die Änderungsanzeige ATP2016-00012 erfolgt.

Die Kontrollberechnungen (siehe Nr. 2.2.3.8.5 der Gründe) bestätigen, dass die potentiellen Strahlenexpositionen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft auch bei Ausschöpfung der beantragten zulässigen Ableitungen für Einzelpersonen der Bevölkerung nur etwa 20 % der Grenzwerte des § 99 StrlSchV betragen. Somit liegen alle in den Fachgutachten angegebenen und nach gesetzlich vorgeschriebenen Verfahren berechneten maximalen Dosiswerte sowohl für die Ableitungen mit der Abluft als auch mit dem Abwasser über der hier festgelegten Bewertungsschwelle.

Die Auswirkungen der Ableitungen radioaktiver Stoffe werden bewertet und hinsichtlich möglicher Minderungspotentiale untersucht.

3.2.3.2.2 Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf Tiere und Pflanzen

Ähnlich wie beim Menschen führen Ableitungen radioaktiver Stoffe in die Umwelt bei Tieren und Pflanzen zu Strahlenexpositionen. Diese können Populationen gefährden, die unter Schutz stehen. Eine gewichtete Dosis

kann für Tiere und Pflanzen jedoch nicht bestimmt werden. Eine Angabe in Sievert erfolgt daher nicht.

Normierte Grenzwerte

Es existieren keine gesetzlichen Dosisgrenzwerte für den Schutz von Tieren und Pflanzen.

In den Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) werden Werte von Strahlenexpositionen genannt, unterhalb derer eine schädliche Wirkung bei Tieren und Pflanzen nicht zu erwarten ist.

Bewertungsschwelle

Die Strahlenschutzkommission (SSK) hat zum Schutz von Tieren und Pflanzen vor ionisierender Strahlung empfohlen, als Grundlage für den Strahlenschutz nicht menschlicher Arten die Empfehlungen der ICRP heranzuziehen. Dabei erfolgt die Bewertung anhand von 12 Referenzorganismen und sogenannten „Derived Consideration Reference Levels“ (DCRLs), für den jeweiligen Referenzorganismus. Bei Strahlenexpositionen aller Referenzorganismen unterhalb der oberen Werte der jeweiligen DCRL-Bereiche kann davon ausgegangen werden, dass die Einhaltung der Schutzziele, inklusive der Erhaltung der Arten und der Bewahrung der biologischen Vielfalt, gewährleistet ist.

Die oberen Werte der DCRL-Bereiche betragen zwischen 1 mGy/d und 100 mGy/d. Von der SSK wurden ebenfalls Konzentrationen in Boden und Wasser aufgeführt, bei denen die oberen Werte der DCRL-Bereiche unterschritten werden.

Sachstand der Ermittlungen

Aus den Quelltermen und Vermischungswassermengen gemäß (U 5.2) lassen sich mittlere Konzentrationen von Radionukliden im Nahbereich der Einleitung ermitteln. Diese Konzentrationen sind je nach Radionuklid vier bis sechs Größenordnungen geringer als die in der SSK-Empfehlung tabellierten Werte, durch die die oberen Werte der DCRL-Bereiche unterschritten werden. Nachteilige Auswirkungen auf Populationen von Tieren und Pflanzen durch die Ableitungen mit dem Abwasser sind daher auszuschließen.

Ableitungen mit der Fortluft ergeben keine Überschreitungen der zugrunde gelegten Referenzdosisrate von 10 µGy/h als Wirkungsschwelle, wenn die Dosisgrenzwerte des § 99 StrlSchV eingehalten sind und die Dosis anhand der AVV zu § 47 StrlSchV-2001 ermittelt wurde. Die oberen Werte der DCRL-Bereiche von 1 mGy/d und 100 mGy/d sind damit ebenfalls unterschritten.

Eine Bewertung der Umweltauswirkungen durch Emission radioaktiver Stoffe auf Tiere und Pflanzen im bestimmungsgemäßen Betrieb ist daher nicht erforderlich.

3.2.3.2.3 Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf Boden, Wasser und sonstige Schutzgüter

Die für den Menschen bzw. Tiere und Pflanzen abgeleiteten Kriterien sind für die Betrachtung von Boden und Wasser abdeckend, da die möglichen Veränderungen der Radionuklidkonzentrationen bei der Berechnung der Strahlendosis eingehen. Direkte radiologische Auswirkungen auf unbelebte Umweltbestandteile sind bei Einhaltung der fachgesetzlichen Grenzwerte nicht möglich. Die De-Minimis-Dosis deckt auch Unsicherheiten hinsichtlich der Bewertung der Strahlenwirkung und mögliche Wechselwirkungen ab.

Eine Bewertung der Auswirkungen auf Boden und Wasser muss daher nicht gesondert erfolgen.

3.2.3.3 Umweltauswirkungen durch radioaktive Reststoffe und Abfälle

Der Gesetzgeber verlangt eine geordnete Entsorgung bzw. Verwertung radioaktiver Stoffe. Es erfolgt entweder eine Freigabe der Reststoffe (Freigaberegelung nach Teil 2, Kapitel 3 StrlSchV) oder radioaktive Abfälle, die nicht freigegeben werden können, werden bis zur Abgabe an ein Endlager des Bundes (Endlager Konrad) zwischengelagert.

Eine Freigabe nach StrlSchV und damit eine konventionelle Entsorgung ist gemäß Teil 2, Kapitel 3 StrlSchV nur möglich, wenn das Dosiskriterium eingehalten wird. Das Dosiskriterium für die Freigabe ist, dass für Einzelpersonen der Bevölkerung durch die freizugebenden Stoffe und Gegenstände nur eine effektive Dosis im Bereich von 10 µSv im Kalenderjahr auftreten

kann. Da die Einhaltung einer Dosis im Bereich von 10 µSv im Kalenderjahr (De-Mi-nimis-Dosis) Voraussetzung für die Freigabe ist, ist eine Bewertung von Umweltauswirkungen unter radiologischen Gesichtspunkten nicht erforderlich. Die Einhaltung der Freigabewerte und Vorgaben gemäß Teil 2, Kapitel 3 StrlSchV sowie der Vorgaben der entsprechenden Freigabebescheide wird im Rahmen der Aufsicht durch die zuständige Behörde und den Gutachter geprüft.

Die Stoffbilanz der Abfallströme, wie sie in der UVU (U 2.3) angegeben wird, ist eine realistische und konsistente Angabe, die keine Lücken im Stilllegungskonzept erkennen lässt. Kapazitätsengpässe für die Lagerung radioaktiver Reststoffe und Abfälle sind aufgrund der geplanten Errichtung des SAL-P nicht zu erwarten.

Weiterhin wird hier von der Grundlage ausgegangen, dass ein geordneter Entsorgungsweg zu einem geeigneten Zeitpunkt offensteht.

In der hier vorliegenden Zusammenfassung werden nicht die prinzipiellen radiologischen und konventionellen Wirkungen entlang der Entsorgungskette schwach- und mittelradioaktiver Abfälle als Ganzes dargestellt. Es werden die Auswirkungen beschrieben und ggf. bewertet, sofern sie den Umgang der Abfälle auf dem Betriebsgelände des Kraftwerkstandortes Philippsburg betreffen. Hier sind die Emissionen radioaktiver Stoffe aus der Abfalllagerung und der Reststoffbearbeitung zu nennen.

Die Wirkungen der Emissionen radioaktiver Stoffe aus der Reststoffbearbeitung (RBZ-P) und der Abfalllagerung (SAL-P) werden in den einschlägigen Kapiteln schutzgutspezifisch behandelt.

Eine darüber hinaus gehende Bewertung der Umweltauswirkungen aus radioaktiven Abfällen und Reststoffen ist nicht erforderlich, da die radioaktiven Stoffe keine Erfordernisse an die Entsorgung stellen, die über die an die genannten Entsorgungswege gestellten hinausgehen würden.

3.2.3.4 Umweltauswirkungen durch zu unterstellende Ereignisse und sehr seltene Ereignisse

3.2.3.4.1 Umweltauswirkungen durch zu unterstellende Ereignisse und sehr seltene Ereignisse auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Störfälle und sehr seltene Ereignisse können zu weitaus höheren Auswirkungen führen als dies bei geplanten Ableitungen der Fall ist.

Grenzwerte und Bewertungsschwelle

Die Anlage muss für alle möglichen Störfälle innerhalb der Lebenszeit der Anlage so ausgelegt werden, dass beim radiologisch schlimmsten Störfall der Störfallplanungswert von 50 mSv effektive Dosis gemäß § 104 Abs. 3 StrlSchV in Verbindung mit § 194 StrlSchV unterschritten wird. Bei sehr seltenen Ereignissen, die über die Auslegung der Anlage hinausgehen, ist zu prüfen, ob einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes im Sinne der Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz nötig sein könnten. Dies ist bei der Überschreitung einer effektiven Dosis von 100 mSv durch äußere Exposition und Inhalation innerhalb von 7 Tagen bei Daueraufenthalt im Freien der Fall.

Im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit wird hier davon ausgegangen, dass ein Krebsrisiko im Bereich von 10-5 als Folge eines Störfalls oder eines sehr seltenen Ereignisses (ohne Einbeziehung von dessen Eintrittswahrscheinlichkeit) als Schwelle gelten kann, bei deren Unterschreitung gesundheitliche Risiken als nicht bedeutsam angesehen werden können. Ein solcher Risikowert entspricht einer effektiven Dosis in der Größenordnung von 1 mSv. Nur bei Überschreitung dieser Schwelle erfolgt hier eine weitergehende Untersuchung und Bewertung.

Für sehr seltene Ereignisse findet unter Berücksichtigung der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit eine allgemeinere Abwägung des Risikos statt.

Sachstand der Ermittlungen

Die Antragstellerin hat Sicherheitsbetrachtungen für die zu unterstellenden Ereignisse und sehr seltenen Ereignisse durchgeführt. Folgende effektive

Dosen werden für die Altersgruppe ≤ 1 Jahr, die immer die höchstexponierte Altersgruppe darstellt, angegeben:

- Brennelement-Absturz bei Handhabungsvorgängen: < 0,1 mSv,
- Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen: 0,2 mSv,
- Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen auf einen weiteren 20'-Container mit radioaktiven Reststoffen: 0,5 mSv,
- Absturz eines Dampferzeugers: 2,4 mSv,
- vollständiges Auslaufen des Abfallverdampfers: < 0,1 mSv,
- anlageninterner Brand: 11,5 mSv,
- Erdbeben mit Folgebrand: 14,2 mSv.

Weiter hat die Antragstellerin anhand des Leitfadens für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen die radiologischen Konsequenzen eines Flugzeugabsturzes ermittelt. Hierzu werden effektive Dosen von 6,6 mSv (Altersgruppe 1-2 Jahre) und 10 mSv (Altersgruppe > 17 Jahre) an der nächsten Wohnbebauung in etwa 900 m Entfernung angegeben.

Der nach § 20 AtG zugezogene Sachverständige kommt zu dem Ergebnis, dass alle zu unterstellenden Ereignisse und sehr seltenen Ereignisse betrachtet wurden. Er bestätigt für die zu unterstellenden Ereignisse eine maximale Dosis am ungünstigsten Aufpunkt, die deutlich unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv der effektiven Dosis nach § 104 Abs. 3 in Verbindung mit § 194 StrlSchV liegt. Er bestätigt ebenfalls, dass sich für im Rahmen der SAG zu unterstellende sehr seltene Ereignisse und Ereignisabläufe eine maximale effektive Dosis ergibt, die deutlich unter dem Eingreifrichtwert von 100 mSv für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes liegt. Zusammenfassend stellt der nach § 20 AtG zugezogene Sachverständige fest, dass alle zu unterstellenden Ereignisse und sehr seltenen Ereignisse, die zu einer Aktivitätsfreisetzung in die Umgebung führen können, betrachtet wurden und gezeigt wurde, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist.

Eine Bewertung der Ereignisse „Lastabsturz eines Dampferzeugers“, „Brand im Reaktorgebäude“, „Brand auf einer Lagerfläche auf dem Betriebsgelände“, „Erdbeben mit Lastabsturz eines Dampferzeugers“ sowie „Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen auf einen weiteren 20'-Container mit radioaktiven Reststoffen“, „Erdbeben mit Lastabsturz von Gebäudestrukturen“ und „Erdbeben mit Folgebrand“ sowie des sehr seltenen Ereignisses „Flugzeugabsturz“ in seinen radiologischen Auswirkungen auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, ist erforderlich.

3.2.3.4.2 Umweltauswirkungen durch zu unterstellende Ereignisse und sehr seltene Ereignisse auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Ähnlich wie beim Menschen können Störfälle und sehr seltene Ereignisse bei Tieren und Pflanzen zu Strahlenexpositionen führen.

Grenzwerte und Bewertungsschwelle

Es existieren keine gesetzlichen Grenzwerte für den Schutz der Umwelt bei Störfällen. Gemäß Nr. 3.2.3.2.2 der Gründe kann bei Strahlenexpositionen aller Referenzorganismen unterhalb der oberen Werte der jeweiligen DCRL-Bereiche gemäß der SSK-Empfehlung davon ausgegangen werden, dass die Einhaltung der Schutzziele, inklusive der Erhaltung der Arten und der Bewahrung der biologischen Vielfalt, gewährleistet ist.

Sachstand der Ermittlungen

Für die angegebenen ereignisbedingten Freisetzungen radioaktiver Stoffe wurde anhand der Störfallberechnungsgrundlagen ermittelt, welche Bodenkontaminationen in der Umgebung möglich sind. Für alle in der Sicherheitsbetrachtung berücksichtigten Radionuklide liegen die möglichen Konzentrationen im Boden um zwei bis drei Größenordnungen niedriger als die zulässigen Konzentrationen zur Einhaltung der oberen Werte der jeweiligen DCRL-Bereiche. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass bei den zu unterstellenden Ereignissen die Erhaltung der Arten und die Bewahrung der biologischen Vielfalt gewährleistet ist.

Eine weitergehende Bewertung ist nicht erforderlich.

Bezogen auf das sehr seltene Ereignis Flugzeugabsturz hat eine vergleichbare Betrachtung ergeben, dass unter den für die Ermittlung der Ausbreitung in der Umgebung verwendeten Randbedingungen die zulässigen Konzentrationen zur Einhaltung der oberen Werte der jeweiligen DCRL-Bereiche kleinräumig überschritten werden können.

Eine Bewertung der Auswirkungen von Freisetzungen radioaktiver Stoffe bei sehr seltenen Ereignissen auf Tiere und Pflanzen einschließlich der biologischen Vielfalt ist erforderlich.

3.2.3.5 Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung

Gemäß UVU (U 2.3) ist für die Lagerflächen eine Gesamtfläche von 6.210 m² geplant. Die Lagerflächen werden weitestgehend (zu > 90 % der Gesamtfläche) auf bereits heute versiegelten oder geschotterten Flächen eingerichtet. Ein sehr geringer Teil der Lagerflächen auf dem Betriebsgelände (490 m²) ist derzeit unversiegelt und soll als betriebliche Lagerfläche hergerichtet werden. Bei den bisher unbefestigten Flächen handelt es sich hauptsächlich um artenarme Zierrasen-Flächen.

Für die Herrichtung der Lagerflächen wurde eine Eingriff-Ausgleichs-Bilanzierung nach BNatSchG erstellt. Dort wurde ein Gesamtdefizit für die Lagerflächen von 8.738 Ökopunkten ermittelt. Diese sollen über den Zukauf externer Ökopunkte kompensiert werden. Eine weitere Bewertung der Flächeninanspruchnahme der Lagerflächen ist daher nicht erforderlich.

Für die Herstellung einer Schleuse bzw. einer Andockstation ist nur eine geringe Flächeninanspruchnahme auf bereits versiegelten Flächen geplant. Eine weitere Bewertung der Flächeninanspruchnahme ist für eine bereits versiegelte Fläche nicht erforderlich.

Für die geplante Sprengung der Kühltürme wird eine Fläche um die Kühltürme freigeräumt. Hierzu gehört neben der Grundfläche der Kühltürme auch der Bereich zwischen den Kühltürmen sowie ein Pufferstreifen von einigen Metern um die Kühltürme herum. Weiterhin sind eine Zu- und Abfahrt sowie Fahrwege um die Kühltürme für die Bagger und LKW erforderlich, um die Kühltürme abzubrechen, das Material abzufahren sowie zwi-

schenzulagern. Auch werden Flächen für die Lagerung des Bauschutts beansprucht, die auf dem Vorhabensbereich in unmittelbarer Nähe zu den Kühltürmen bzw. im Bereich der Aufprallflächen liegen sollen.

Nach durchgeführtem Abbruch der Kühltürme wird das Abbruchmaterial soweit möglich zur Verwertung aufbereitet. Dies beinhaltet insbesondere die Zwischenlagerung/Lagerhaltung des Bauschutts, das Brechen, Sieben und Klassieren des Bauschutts und ggf. den Wiedereinbau des bewirtschafteten Bauschuttes innerhalb des Baufeldes. Diese temporär genutzten Flächen befinden sich ausschließlich auf dem Baufeld des zu errichtenden Konverters und werden daher auch durch die nachfolgenden Baumaßnahmen für die Errichtung des Konverters baulich genutzt. Für das Vorhaben der Baufeldfreimachung und das Vorhaben der Errichtung des Konverters der TransnetBW werden gemäß UVU (U 2.3) Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierungen und artenschutzrechtliche Prüfungen durchgeführt. Ein Ausgleich findet über ein Ökopunkte-Konto statt. Die Flächen um die Kühltürme, die bei den Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme betroffen sein können, sind somit von durchgeführten Eingriff-Ausgleichs-Bilanzierungen abgedeckt. Eine weitere Bewertung der Flächeninanspruchnahme ist nicht erforderlich.

Durch den Abbruch der Kühltürme kann es zu baubedingten Wirkungen auf die artenschutzrechtlich bedeutsamen Tierarten kommen. Hierzu sind zahlreiche Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minderung vorgesehen bzw. schon teilweise umgesetzt. Baubedingte Wirkungen auf die artenschutzrechtlich bedeutsamen Tierarten durch die Flächeninanspruchnahme beim Abbruch der Kühltürme sind daher nicht zu besorgen.

Eine Bewertung der Flächeninanspruchnahme für Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme ist nicht erforderlich.

3.2.3.6 Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2

Zum Abbau von Anlagenteilen werden auch Änderungen an der Anlage vorgenommen. Hierbei handelt es sich u.a. um die Errichtung einer Containerschleuse und einer Containerandockstation am Reaktorgebäude, die

Schaffung neuer Transportwege in den Gebäuden des Kontrollbereichs sowie die Errichtung von ortsfesten Einrichtungen.

Der eigentliche Abbau von Anlagenteilen umfasst die Demontage von Anlagenteilen des KKP 2 im Ganzen oder in Teilen sowie deren Zerlegung einschließlich des Umgangs mit den dabei anfallenden radioaktiven Stoffen bis zur Übergabe an das RBZ-P oder externe Einrichtungen. Die Abbauarbeiten erfolgen sowohl in den Gebäuden bzw. Gebäudebereichen des Kontrollbereichs als auch außerhalb dieser Gebäude bzw. Gebäudebereiche.

Beim Abbau von Anlagenteilen kommen u.a. mechanische Zerlegeverfahren, thermische Zerlegeverfahren, Sonderverfahren (z. B. Funkenerosion, Mikrowellen) und Dekontaminationsverfahren (z. B. Oberflächenabtrag von Gebäudestrukturen) zum Einsatz. Bei der Errichtung der Containerschleuse, der Containerandockstation und der ortsfesten Einrichtungen werden die üblichen Baumaschinen und -geräte eingesetzt. Bei all diesen Verfahren entstehen insbesondere Feinstäube (PM_{10} und $PM_{2,5}$).

Die Abbauarbeiten finden vorwiegend innerhalb der Gebäude der Anlage KKP 2 statt (UVU, U 2.3). Die Abluft wird zum überwiegenden Teil gefiltert und über den Fortluftkamin abgegeben. Ansonsten entstehen Emissionen von gas- und staubförmigen Luftschadstoffen durch die LKW-Transporte auf dem Gelände, die verwendeten Flurförderfahrzeuge, die An- und Abtransporte von Materialien über die Zufahrtstraße und die An- und Abfahrten des Personals sowie im Rahmen der Durchführung von baulichen Änderungen. Auch beim Restbetrieb werden in geringem Umfang Luftschadstoffe emittiert.

Das zu erwartende mittlere vorhabensbedingte Verkehrsaufkommen (bau- und betriebsbedingt) auf dem Betriebsgelände beträgt während der Durchführung des Vorhabens weniger als 10 Transporte mit Schwerverkehrsfahrzeugen (LKW) pro Tag.

<u>Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme</u>

Zu den Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme gehören

- das Entfernen der Einbauten der Kühltürme einschließlich der asbesthaltigen Bauteile,

- die Baustelleneinrichtung und Einrichtung von Lagerflächen,
- die Vorbereitungen für die Sprengarbeiten,
- die Sprengungen,
- der Abbruch der Kühlturmreste,
- das Zerkleinern und Klassieren des Betonbruchs der Kühltürme und
- der Einbau des Abbruchmaterials auf dem Gelände.

Bei diesen Maßnahmen werden insbesondere Stäube emittiert, durch den Einsatz verschiedener Maschinen, Geräte und Fahrzeuge aber auch gasförmige Luftschadstoffe aus den Verbrennungsmotoren.

Konventioneller Abbruch der Gebäude

Beim konventionellen Abbruch kommen Baufahrzeuge, Maschinen, Geräte und LKW sowie ein Brecher, der ggf. mit einer Klassieranlage ausgestattet ist, zum Einsatz. Für die Anlage KKP 2 ergeben sich für ihre Masse, die beim konventionellen Abbruch anfällt, ca. 40.500 LKW. Bei einer Rückbaudauer von 5 Jahren ergäben sich im Mittel ca. 40 LKW pro Tag, also ca. 80 An- und Abfahrten. Bei einem Abtransport per Schiff erfolgen über den gleichen Zeitraum 2-3 Schiffstransporte pro Woche.

Durch den Abbruch selbst werden vor allem Stäube emittiert. Der Betrieb der Baufahrzeuge, Maschinen und Geräte sowie der Transport per LKW oder Schiff verursachen zusätzlich gasförmige Luftschadstoffemissionen.

3.2.3.6.1 Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf den Menschen

Für die Vorbelastung durch Schwefeldioxid liegen nur Daten bis 2006 vor, da die Messungen an der Messstation Wiesloch danach aufgrund der niedrigen Werte eingestellt wurden. Aller Voraussicht nach ist die Vorbelastung weiterhin gering. Auch die zu erwartende Zusatzbelastung durch alle geplanten Vorhaben ist so gering, dass insgesamt keine negativen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erwarten sind.

Für Benzol wurden die Messungen der Vorbelastung an der Station Wiesloch Ende 2005 eingestellt. Die Erfahrungen aus anderen UVP zeigen aber, dass die Zusatzbelastung nur geringe Beiträge liefert und die Höhe der Belastung mit Benzol maßgeblich von der Vorbelastung bestimmt wird. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die durch alle geplanten Vorhaben verursachte Benzol-Zusatzbelastung ebenfalls keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, hervorrufen wird.

Messwerte zur Vorbelastung mit Asbest liegen für den Standort und die Umgebung nicht vor. Die allgemeine Hintergrundbelastung - insbesondere aufgrund der Verwitterung asbesthaltiger Außenbaustoffe - beträgt etwa 50 - 150 Fasern/m^3. Ein Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit existiert nicht, von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) werden aber als Beurteilungswert 220 Fasern/m^3 empfohlen. Da der Abbruch und der Umgang mit asbesthaltigen Baustoffen durch behördlich zugelassene Fachfirmen unter Einhaltung aller arbeitsschutz- und immissionsschutzrechtlichen Vorgaben erfolgen soll, ist nicht zu erwarten, dass durch die geplanten Vorhaben erhebliche negative Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, hervorgerufen werden.

Für Stickstoffdioxid (NO_2) sowie für Feinstäube (PM_{10}) lagen die an der Messstation Wiesloch gemessenen Jahresmittelwerte im Vergleich mit anderen Messstationen in Baden-Württemberg im unteren Mittelfeld. Feinststäube ($PM_{2,5}$) werden an der Messstation Wiesloch nicht gemessen. Bis 2020 wird ein Rückgang der Immissionsbelastung auf 12 - 21 µg/m^3 für NO_2 und 14 - 16 µg/m^3 für PM_{10} prognostiziert.

Für Stickstoffdioxid (NO_2) enthält die 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV) zwei Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit, und zwar

- 200 µg/m^3 als Mittelwert über eine Stunde mit 18 zulässigen Überschreitungen pro Jahr und

- 40 µg/m^3 als Jahresmittelwert.

Eine Konzentration, unterhalb derer keine gesundheitlichen Auswirkungen mehr auftreten, kann derzeit für NO_2 allerdings nicht angegeben werden. Somit kann auch bei niedrigen NO_2-Werten von nachteiligen Auswirkungen auf die Gesundheit ausgegangen werden. In einer Studie für das Umweltbundesamt wurde die Krankheitslast von 10 µg/m³ NO_2 mit einem um 3% erhöhten Risiko berechnet, an Herzkreislauferkrankungen zu versterben.

Um dies zu berücksichtigen, erscheint es angemessen, ein Vorsorgeziel für NO_2 von 10 µg/m³ als Jahresmittelwert zu definieren. Bei einer Zusatzbelastung durch ein Vorhaben von ≤ 0,1 µg/m³ als Jahresmittelwert kann auf eine Bewertung verzichtet werden.

Feinstäube bestehen aufgrund ihrer Herkunft bzw. Entstehung aus einem komplexen Gemisch fester und flüssiger Partikel und werden in unterschiedliche Fraktionen eingeteilt. PM_{10} hat einen maximalen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm und kann beim Menschen in die Nasenhöhle eindringen. $PM_{2,5}$ besitzt einen maximalen aerodynamischen Durchmesser von 2,5 µm und kann bis in die Bronchien und Lungenbläschen vordringen. Ultrafeine Partikel mit einem Durchmesser von < 0,1 µm vermögen bis in das Lungengewebe und sogar in den Blutkreislauf einzudringen. Je nach Größe und Eindringtiefe der Stäube sind die gesundheitlichen Wirkungen verschieden. Sie reichen von Schleimhautreizungen und lokalen Entzündungen in der Luftröhre und den Bronchien oder den Lungenalveolen bis zu verstärkter Plaquebildung in den Blutgefäßen, einer erhöhten Thromboseneigung oder Veränderungen der Regulierungsfunktion des vegetativen Nervensystems (Herzfrequenzvariabilität).

Für Stäube existieren die nachfolgend genannten Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit (39. BImSchV):

PM_{10}

- 50 µg/m³ als Mittelwert über einen Tag mit 35 zulässigen Überschreitungen pro Jahr und
- 40 µg/m³ als Jahresmittelwert,

$PM_{2,5}$

- 25 µg/m³ als Jahresmittelwert.

Darüber hinaus wird in der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) ein Immissionswert zum Schutz vor erheblichen Belästigungen und erheblichen Nachteilen für die Deposition von 0,35 g/(m²·d) als Jahresmittelwert genannt.

Eine Konzentration, unterhalb derer keine gesundheitsschädlichen Wirkungen mehr auftreten, kann für PM_{10} und $PM_{2,5}$ nicht angegeben werden. Die Weltgesundheitsorganisation der vereinten Nationen (WHO) hat bereits 2006 in einem Update ihrer Air Quality Guidelines Immissionswerte für PM_{10} von 20 µg/m³ und für $PM_{2,5}$ von 10 µg/m³, jeweils als Jahresmittelwerte, empfohlen.

Bei einem sog. „Unit Risk“ für Dieselruß von 10^{-4} (nach dem Bericht des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) zur Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind aus dem Jahr 2004) und einem Anteil von nur 10 % im Feinstaub (PM_{10}) (Anteile in Baden-Württemberg ca. 8 – 17 %, s.o.), müsste der PM_{10}-Immissionswert auf 1 µg/m³ gesenkt werden, um das Risiko aufgrund des Rußanteils an Krebs zu erkranken, wenigstens auf 1:100.000 zu begrenzen, zumindest solange, bis der Rußanteil deutlich gesenkt wurde.

Aus diesen Gründen ist es angemessen, ein Vorsorgeziel für PM_{10} von 10 µg/m³ und für $PM_{2,5}$ von 5 µg/m³, jeweils als Jahresmittelwert, zu definieren. Bei einer Zusatzbelastung durch ein Vorhaben von ≤ 0,1 µg/m³ für PM_{10} und ≤ 0,05 µg/m³ für $PM_{2,5}$ - jeweils als Jahresmittelwert - kann auf eine Bewertung verzichtet werden.

<u>Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2</u>

Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, können bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen durch die LKW-Transporte auf dem Gelände, die verwendeten

Flurförderfahrzeuge, die An- und Abtransporte von Materialien über die Zufahrtstraße und die An- und Abfahrten des Personals sowie im Rahmen der Errichtung von baulichen Änderungen hervorgerufen werden.

Die Zusatzbelastung durch Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen inkl. Verkehr ist gering, da die Emissionen an Stickstoffdioxid aufgrund des geringen zusätzlichen Verkehrs niedrig sind und die Stäube vorwiegend innerhalb der Gebäude entstehen und überwiegend durch Filteranlagen zurückgehalten werden. Aus diesen Gründen sind bei ausschließlicher Betrachtung der durch Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen verursachten Belastungen durch Stickstoffdioxid und Stäube – auch wenn die Vorsorgeziele durch die Vorbelastung bereits überschritten werden – keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erwarten.

Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme

Bei den Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme können Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Menschen durch Stäube (PM_{10} und $PM_{2,5}$) sowie durch NO_2 insbesondere beim Abbruch der Kühlturmreste, beim Brechen des Abbruchmaterials und beim Einbau des gebrochenen Materials verursacht werden.

Der Einsatz von Maschinen, Geräten sowie Bau- und Transportfahrzeugen im Zusammenhang mit den Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme ist gering und beschränkt sich überwiegend auf das Anlagengelände.

In der für alle Maßnahmen der Baufeldfreimachung, zu der auch die Maßnahmen zum Abbruch der Kühltürme gehören, durchgeführten Immissionsprognose wird für die Zusatzbelastung durch PM_{10} am IO 2 (Bootshaus) ein Wert von 1,4 µg/m^3 berechnet. Die Zusatzbelastung am IO 1 (Mittelhof) ist geringer. Für die Berechnung wurden Staubminderungsmaßnahmen nach dem Stand der Technik vorausgesetzt.

Bei einer Hintergrundbelastung zwischen 16 und 18 µg/m^3 in den Jahren 2012 bis 2018 sind durch die Zusatzbelastung, bei ausschließlicher Betrachtung der Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme, auch

wenn die Vorsorgeziele durch die Vorbelastung bereits überschritten werden, keine erheblichen negativen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, durch PM_{10} zu erwarten. Dies gilt auch für $PM_{2,5}$, da der Grenzwert der 39. BImSchV auch dann nicht erreicht würde, wenn es sich beim Gesamtstaub (Hintergrundbelastung + Zusatzbelastung) vollumfänglich um $PM_{2,5}$ handelte.

Für NO_2 ist bei ausschließlicher Betrachtung der Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme – auch wenn die Vorsorgeziele durch die Vorbelastung bereits überschritten werden – ebenfalls nicht zu erwarten, dass durch die Emissionen von NO_2 erhebliche negative Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, verursacht werden.

Konventioneller Abbruch der Anlage

Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, können beim konventionellen Abbruch der Anlage insbesondere durch die gewählten Abbruchverfahren, die dabei eingesetzten Maschinen und Geräte, den Betrieb der Brechanlage sowie durch den Transportverkehr entstehen.

In der für den konventionellen Abbruch der Anlagen KKP 1 und KKP 2 durchgeführten Immissionsprognose wird für die Zusatzbelastung durch PM_{10} am IO 2 (Bootshaus) ein Wert von 2,0 µg/m³ berechnet. Die Zusatzbelastung am IO 1 (Mittelhof) ist geringer. Für die Berechnung wurden Staubminderungsmaßnahmen nach dem Stand der Technik vorausgesetzt.

Bei einer Hintergrundbelastung zwischen 16 und 18 µg/m³ in den Jahren 2012 bis 2018 sind durch die Zusatzbelastung, bei ausschließlicher Betrachtung des konventionellen Abbruchs der Anlage KKP 2, auch wenn die Vorsorgeziele durch die Vorbelastung bereits überschritten werden, keine erheblichen negativen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, durch PM_{10} zu erwarten. Dies gilt auch für $PM_{2,5}$, da der Grenzwert der 39. BImSchV (§ 4) auch dann nicht erreicht würde, wenn es sich beim Gesamtstaub (Hintergrundbelastung + Zusatzbelastung) vollumfänglich um $PM_{2,5}$ handelte.

Emissionen von NO_2 durch den Einsatz von Maschinen, Geräten und Baufahrzeugen beim konventionellen Abbruch beschränken sich auf das Anlagengelände. Aufgrund der Entfernungen zur nächsten Wohnbebauung und der damit verbundenen Verdünnung der Emissionen, ist nicht zu erwarten, dass durch NO_2 bei ausschließlicher Betrachtung des Abbruchs der Gebäude der Anlagen KKP 2 – auch wenn die Vorsorgeziele durch die Vorbelastung bereits überschritten werden – erhebliche negative Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, verursacht werden.

Die beim Abbruch erforderlichen Fahrten zum Abtransport des Abbruchmaterials finden entweder ausschließlich per LKW oder überwiegend per Schiff statt. Erfolgt der Abtransport überwiegend per Schiff, ist die Anzahl der LKW-Transporte gering und entlang der Transportwege ist nur mit geringen NO_2-Emissionen zu rechnen. Findet der Abtransport hingegen ausschließlich per LKW statt, kommt es entlang der Transportstrecken zu deutlich höheren NO_2-Emissionen. Da die LKW-Transportfahrten aber unter weitestgehender Vermeidung von Ortsdurchfahrten erfolgen, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Immissionsbelastung durch NO_2 bei ausschließlicher Betrachtung des Abbruchs der Gebäude der Anlagen KKP 2 nicht so erhöht, dass mit erheblichen negativen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, gerechnet werden müsste, auch wenn die Vorsorgeziele durch die Vorbelastung bereits überschritten werden.

Gesamtbetrachtung

Bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2, bei den Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme sowie beim konventionellen Abbruch der Anlage, sind jeweils für sich alleine betrachtet, keine erheblichen negativen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erwarten.

Bei einer gemeinsamen Betrachtung dieser Vorhaben unter Berücksichtigung der kumulierenden Umweltauswirkung der anderen am Standort geplanten Vorhaben, deren Zeiten sich mit den o. g. Vorhaben überschneiden oder überschneiden können, sind erhebliche negative Auswirkungen durch

PM_{10}, $PM_{2,5}$ und NO_2 auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, aber nicht von vorne herein auszuschließen. Hinzu kommt, dass die Vorsorgeziele bereits durch die Vorbelastung überschritten werden. Zu den oben nicht genannten Vorhaben mit nicht unerheblichen Emissionen von PM_{10}, $PM_{2,5}$ und NO_2 zählen

- die Errichtung der neuen Lagerhallen,
- die Geländeauffüllungen im Bereich des Baufeldes der Konverterstation,
- der Bau der Konverterstation,
- die Ertüchtigung des KKP-ZL sowie
- der konventionelle Abbruch der Anlage KKP 1.

Eine gemeinsame Bewertung der Auswirkungen von Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstäuben (PM_{10} und $PM_{2,5}$) auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, ist daher für die drei o. g. Vorhaben unter Berücksichtigung der kumulierenden Umweltauswirkung durch Vorhaben, die sich zeitlich mit der Stilllegung und dem Abbau von Anlagenteilen von KKP 2 überschneiden oder überschneiden können, erforderlich.

3.2.3.6.2 Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Tiere und Pflanzen

Spezifische Kriterien bezüglich der Wirkungen der im vorangehenden Kapitel genannten Luftschadstoffe existieren nur für NO_X und SO_2 auf Pflanzen. Für die übrigen Luftschadstoffe werden daher die Kriterien für den Menschen herangezogen. Es gibt keine Hinweise darauf, dass durch diese Wahl wesentliche Auswirkungen aus der Bewertung herausfallen. Die Grenzwerte der 39. BImSchV zum Schutz von Pflanzen betragen für NOx 30 µg/m³ (Jahresmittelwert) und für SO_2 20 µg/m³ (Jahresmittelwert und Mittelwert über Winterhalbjahr (Okt.-März)).

Aus den oben bereits genannten Gründen sind bei Betrachtung aller geplanten Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen durch Benzol und Asbest zu erwarten. Das gleiche gilt für die Auswirkungen von Schwefeldioxid (SO_2) auf Pflanzen, auch wenn der Grenzwert zum Schutz der Vegetation niedriger ist als der Grenzwert zum

Schutz von Menschen, da – wie oben bereits ausgeführt – die Vorbelastung und die Zusatzbelastung gering sind und eine Erhöhung der Vorbelastung nicht zu erwarten ist.

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2

Aus den gleichen Gründen, wie für den Menschen bereits beschrieben, sind auch für Tiere und Pflanzen bei ausschließlicher Betrachtung von Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen durch Feinstäube (PM_{10} und $PM_{2,5}$) zu erwarten. Das gleiche gilt für erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Tiere durch NO_2.

Auch wenn der Grenzwert für Stickoxide (NO_X) zum Schutz der Vegetation niedriger ist als der Grenzwert für NO_2 zum Schutz von Menschen, ist aufgrund der geringen Zusatzbelastung nicht zu erwarten, dass bei ausschließlicher Betrachtung von Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Pflanzen hervorgerufen werden.

Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme

Bei den Maßnahmen zum Abbruch der Kühltürme können Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Tiere und Pflanzen durch Stäube (PM_{10} und $PM_{2,5}$) sowie durch NO_2 insbesondere beim Abbruch der Kühlturmreste, beim Brechen des Abbruchmaterials und beim Einbau des gebrochenen Materials verursacht werden.

Aus den gleichen Gründen, wie für den Menschen bereits beschrieben, sind auch für Tiere und Pflanzen bei ausschließlicher Betrachtung der Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen durch Feinstäube (PM_{10} und $PM_{2,5}$) zu erwarten. Das gleiche gilt für erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Tiere durch NO_2.

Auch wenn der Grenzwert für Stickoxide (NO_X) zum Schutz der Vegetation niedriger ist als der Grenzwert für NO_2 zum Schutz von Menschen, ist – wie oben für den Menschen bereits beschrieben – aufgrund der geringen Zusatzbelastung nicht zu erwarten, dass bei ausschließlicher Betrachtung der Maßnahmen zum Abbruch der Kühltürme erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Pflanzen hervorgerufen werden.

Konventioneller Abbruch der Anlage

Umweltauswirkungen durch PM_{10} und $PM_{2,5}$ sowie durch Stickoxide (NO_X) auf Tiere und Pflanzen können beim konventionellen Abbruch der Anlage insbesondere durch die gewählten Abbruchverfahren, die dabei eingesetzten Maschinen und Geräte, den Betrieb der Brechanlage sowie durch den Transportverkehr entstehen.

Aus den gleichen Gründen wie für den Menschen bereits beschrieben, sind auch für Tiere und Pflanzen bei ausschließlicher Betrachtung des Abbruchs der Gebäude der Anlage KKP 2 keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen durch Feinstäube (PM_{10} und $PM_{2,5}$) zu erwarten. Das gleiche gilt für erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Tiere durch NO_2.

Emissionen von NO_2 durch den Einsatz von Maschinen, Geräten und Baufahrzeugen beschränken sich auf das Anlagengelände. Auch wenn der Grenzwert für Stickoxide (NO_X) zum Schutz der Vegetation niedriger ist als der Grenzwert für NO_2 zum Schutz von Menschen, ist nicht zu erwarten, dass sich die Belastung in der Umgebung des Anlagengeländes durch die Zusatzbelastung in einem Maß erhöht, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Pflanzen verursacht werden. Das gleiche gilt für den Abtransport des Abbruchmaterials entlang der Transportwege, selbst bei ausschließlicher Nutzung von LKW. Bei ausschließlicher Betrachtung des konventionellen Abbruchs der Anlage KKP 2 ist daher nicht zu erwarten, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Pflanzen hervorgerufen werden.

Gesamtbetrachtung

Auch wenn bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2, bei den Maßnahmen zum Abbruch der Kühltürme sowie beim konventionellen Abbruch der Anlage, jeweils für sich alleine betrachtet, keine erheblichen negativen Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen zu erwarten sind, können bei einer gemeinsamen Betrachtung dieser Vorhaben unter Berücksichtigung der kumulierenden Umweltauswirkung der anderen am Standort geplanten Vorhaben, deren Zeiten sich überschneiden oder überschneiden können, erhebliche negative Auswirkungen durch PM_{10}, $PM_{2,5}$ und NO_2 auf Tiere und Pflanzen nicht von vorne herein ausgeschlossen werden. Hinzu kommt, dass die Vorsorgeziele bereits durch die Vorbelastung überschritten werden.

Aufgrund der möglichen Kumulation von Umweltauswirkungen durch zeitliche Überschneidungen mit den oben bereits aufgeführten weiteren geplanten Vorhaben am Standort mit nicht unerheblichen Emissionen von PM_{10}, $PM_{2,5}$ und NO_2 ist eine Bewertung der Auswirkungen von Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstäuben (PM_{10} und $PM_{2,5}$) auf Tiere und Pflanzen erforderlich.

3.2.3.6.3 Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Boden, Wasser, Klima, Kultur- und sonstige Sachgüter

Auswirkungen auf den Boden

Auswirkungen auf den Boden können sich durch Nährstoff- und Säureeinträge ergeben. In Betracht kommt hier der Eintrag von Stickstoff- und Schwefelverbindungen aufgrund des Betriebs von Maschinen und Geräten sowie des Verkehrs (Personal und Transport). Diese Belastungen – für sich gesehen – sind sowohl bei der Stilllegung und dem Abbau von Anlagenteilen, bei den Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme und dem konventionellen Abbruch der Anlage als auch bei zeitlichen Überschneidungen mit anderen geplanten Vorhaben so gering, dass keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu erwarten sind. Eine weitere Betrachtung erfolgt daher nicht.

Auswirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer

Auswirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer aufgrund des Eintrags konventioneller Luftschadstoffe sind sowohl bei der Stilllegung und dem Abbau von Anlagenteilen, bei den Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme und dem konventionellen Abbruch der Anlage als auch bei zeitlichen Überschneidungen mit anderen geplanten Vorhaben nicht zu erwarten. Daher besteht für diese Schutzgüter kein weiterer Untersuchungsbedarf.

Auswirkungen auf das Klima

Auswirkungen auf das Klima können sich durch Emissionen von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen aufgrund von Verbrennungsprozessen ergeben. Hierzu zählen der Verkehr sowie der Betrieb von Maschinen und Geräten mit Verbrennungsmotoren. Die Emissionen an Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen sind sowohl bei der Stilllegung und dem Abbau

von Anlagenteilen, bei den Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme und dem konventionellen Abbruch der Anlage als auch bei zeitlichen Überschneidungen mit anderen geplanten Vorhaben so gering, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Klima nicht zu erwarten sind. Eine weitere Betrachtung ist daher nicht erforderlich.

Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter

Auswirkungen auf die genannten Kultur- und sonstigen Sachgüter aufgrund konventioneller Luftschadstoffe sind sowohl bei der Stilllegung und dem Abbau von Anlagenteilen, bei den Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme und dem konventionellen Abbruch der Anlage als auch bei zeitlichen Überschneidungen mit anderen geplanten Vorhaben nicht zu erwarten. Daher besteht hier kein weiterer Untersuchungsbedarf.

3.2.3.7 Umweltauswirkungen durch konventionelle nicht gefährliche Abfälle

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2

Während Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen fallen nach derzeitigem Kenntnisstand 24.300 Mg nicht radioaktive Abfälle aus dem Abbau außerhalb des Kontrollbereichs und 11.600 Mg nach StrlSchV freigemessene Abfälle aus dem Abbau innerhalb des Kontrollbereichs an. Masseangaben über anfallende hausmüllähnliche Abfälle, die beim Abbau von Anlagenteilen anfallenden nicht gefährlichen Abfallfraktionen und die bei den Baumaßnahmen, wie Errichtung einer Containerschleuse und einer Containerandockstation, anfallenden nicht gefährlichen Abfälle liegen nicht vor.

Die anfallenden konventionellen nicht gefährlichen Abfälle sollen entsprechend dem KrWG entsorgt werden. Da die Entsorgungswege für die verschiedenen Abfallarten nicht angegeben sind und für einige Abfallarten die anfallenden Massen nicht bekannt sind, können Auswirkungen der bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 anfallenden nicht gefährlichen Abfälle nicht von vorneherein ausgeschlossen werden, so dass sie weiter zu betrachten sind.

Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme

Beim Abbruch der beiden Kühltürme fallen ca. 26.000 m^3 Betonabbruch an. Außerdem werden bei den Maßnahmen zum Abbruch der Kühltürme

zumindest gemischte Siedlungsabfälle und Metalle anfallen. Die Fundamente der Kühltürme wurden beprobt. Die Schadstoffanalyse ergab, dass eine uneingeschränkte Nutzung als Verfüllmaterial möglich ist. Aus diesem Grund werden sie im Boden belassen. Der Betonbruch wird zerkleinert und soweit möglich am Standort zur Auffüllung verwendet.

Da für die übrigen Abfälle weder Massen noch Entsorgungswege bekannt sind, können Auswirkungen der bei den Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme anfallenden nicht gefährlichen Abfälle nicht von vorneherein ausgeschlossen werden, so dass sie weiter zu betrachten sind.

Konventioneller Abbruch der Gebäude

Beim konventionellen Abbruch der Gebäude der Anlagen KKP 1 und 2 fallen ca.1,1 Mio. Mg an Gebäudemassen an, die überwiegend aus Beton, Stahl und Fassadenmaterialien bestehen. Außerdem werden auch beim Abbruch gemischte Siedlungsabfälle anfallen. Bei KKP 2 fallen ca. 742.600 Mg an Gebäudemassen an. Dabei handelt es sich um 199.000 Mg aus dem Kontrollbereich und um 543.600 Mg außerhalb des Kontrollbereichs.

Die anfallenden konventionellen nicht gefährlichen Abfälle sollen den Regelungen des KrWG entsprechend entsorgt werden. Da die Entsorgungswege für die verschiedenen Abfallarten nicht angegeben sind und für einige Abfallarten die anfallenden Massen nicht bekannt sind, können Auswirkungen der beim konventionellen Abbruch der Anlage anfallenden nicht gefährlichen Abfälle nicht von vorneherein ausgeschlossen werden, so dass sie weiter zu betrachten sind.

3.2.3.8 Umweltauswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie gefährliche Abfälle

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2

Im Rahmen des Vorhabens zum Abbau von Anlagenteilen fallen toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe an, die als gefährliche Abfälle zu entsorgen sind. Nach UVU (U 2.3) ist der sichere Umgang mit und die sichere Entsorgung von derartigen Gefahrstoffen über die Einhaltung der Vorgaben der Gefahrstoffverordnung sowie der Technischen Regeln für

Gefahrstoffe (TRGS) gewährleistet. Sofern Gefahr- und Schadstoffe bereits vor oder während des Abbaus von Anlagenteilen lokalisiert und identifiziert werden, werden diese in einem Schadstoffkataster erfasst.

Masseangaben über anfallende gefährliche Abfälle liegen nicht vor. Auch der Entsorgungsweg wird nicht dargestellt. Umweltauswirkungen können daher nicht von vorneherein ausgeschlossen werden, so dass sie weiter zu betrachten sind.

Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme

Der Rückbau der asbesthaltigen Kühlturmeinbauten erfolgt laut UVU (U 2.3) unter den arbeitsschutzrechtlichen und immissionsschutzfachlichen Vorgaben gemäß TRGS 519 und der Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie). Unter anderem werden Anforderungen an die personelle und sicherheitstechnische Ausstattung formuliert. So dürfen z. B. Arbeiten mit Asbest nur von Fachbetrieben durchgeführt werden, die von der zuständigen Behörde zur Durchführung dieser Arbeiten zugelassen worden sind. Die Arbeiten sind rechtzeitig bei der zuständigen Behörde anzuzeigen. Nach UVU (U 2.3) sind durch umfangreiche organisatorische, technische und betriebliche Maßnahmen die Arbeitsverfahren so zu gestalten, dass Asbestfasern nicht frei werden und die Ausbreitung von Asbeststaub verhindert wird. In jedem Fall sind Asbestfasern an der Austritts- oder Entstehungsstelle zu erfassen und anschließend ohne Gefahr für Mensch und Umwelt nach dem Stand der Technik zu entsorgen.

Die ausgebauten Asbestmassen werden nach den abfallrechtlichen Vorgaben entsorgt. Für das bei der Asbestsanierung anfallende Abwasser aus der Befeuchtung der Asbesteinbauten, möglichen Starkregenereignissen sowie der abschließenden Reinigung des Kühlturms liegt eine wasserrechtliche Erlaubnis vor. Im wasserrechtlichen Verfahren wurden die Rahmenbedingungen für die Ableitung des Abwassers geregelt und erforderlichenfalls Schutzmaßnahmen definiert, mit denen erhebliche nachteilige Auswirkungen aufgrund des Abwasseranfalls vermieden werden.

Durch die Arbeiten beim Rückbau der asbesthaltigen Kühlturmeinbauten ist bei Einhaltung der arbeitsschutzrechtlichen und immissionsschutzfachli-

chen Vorgaben nicht davon auszugehen, dass erhebliche Umweltauswirkungen durch den Rückbau der asbesthaltigen Kühlturmeinbauten zu besorgen sind. Die Umweltauswirkungen durch toxische und kanzerogene Stoffe bei den Maßnahmen zum Abbruch der Kühltürme sind daher nicht weiter zu betrachten.

Da es sich bei den Asbesteinbauten nach dem Ausbau um gefährlichen Abfall handelt, dessen Entsorgungsweg nicht bekannt ist, können Umweltauswirkungen -durch den gefährlichen Abfall- nicht von vorneherein ausgeschlossen werden, so dass sie hinsichtlich des Entsorgungswegs weiter zu betrachten sind.

Konventioneller Abbruch der Anlage

Beim konventionellen Abbruch der Gebäude und Kühltürme fallen nach UVU (U 2.3) ca. 742.600 Mg an Gebäudemassen an (199.000 Mg aus dem Kontrollbereich und 543.600 Mg aus Strukturen außerhalb des Kontrollbereichs), die überwiegend aus Beton, Stahl und Fassadenmaterialien bestehen. Weiterhin können gefährliche Abfälle anfallen, die PCB, PAK oder Asbest enthalten. Die anfallenden Gefahr- und Schadstoffe werden analysiert und Sanierungskonzepte unter Zugrundelegung der gesetzlichen Regularien sowie den Vorschriften und Empfehlungen der Berufsgenossenschaft für Bauwirtschaft (BG Bau) werden erstellt.

Es ist zu vermuten, dass insbesondere die unterirdischen Baustrukturen der Anlage einen Bitumenschutzanstrich aufweisen, der polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) enthält. Bis in die 1980er Jahre wurde Bitumen aus Rückständen der Erdölraffinerie und Steinkohleteer hergestellt. Der Steinkohleteer enthielt PAKs, die so ins Bitumen gelangten. Insbesondere Gebäudefundamente und Dichtfugen, die vor den 1980er Jahren gebaut wurden, enthalten oftmals PAK-belastetes Bitumen. Kommt das Bitumen aus den unterirdischen Baustrukturen mit Wasser in Kontakt, können die PAKs herausgelöst werden und Grundwasser bzw. Boden verunreinigen. Sollten die unterirdischen Baustrukturen einen PAK-haltigen Schutzanstrich aufweisen, sollten sie nicht im Boden verbleiben, sondern als gefährlicher Abfall entsorgt werden. Außerdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass die anthropogenen Auffüllungen auf dem Gelände nicht

den aktuellen fachlichen Anforderungen entsprechen, da zur Zeit der Bodenauffüllungen auf dem Gelände noch keine fachlichen Anforderungen für die Qualität der Auffüllungen vorlagen.

Da derzeit die Massen einzelner gefährlicher Abfallarten und die Entsorgungswege nicht bekannt sind, ist eine Bewertung erforderlich.

3.2.3.9 Umweltauswirkungen durch Wasserentnahme, Wassereinleitung, konventionelles Abwasser, Baustellenabwasser und Grundwasserabsenkung

Die Asbestsanierung erfolgt nach UVU (U 2.3) unter strengen arbeitsschutzrechtlichen und immissionsschutzfachlichen Vorgaben. Für das bei der Asbestsanierung anfallende Abwasser aus der Befeuchtung der Asbesteinbauten beim Abbruch der Kühltürme, möglichen Starkregenereignissen sowie der abschließenden Reinigung des Kühlturms wurde darüber hinaus eine wasserrechtliche Erlaubnis beantragt. Die Vorschriften zur Asbestsanierung werden eingehalten. Dieser Wirkfaktor wird daher nicht weiter bewertet.

Bei den Maßnahmen zum Abbruch der Kühltürme sowie beim Konventionellen Abbruch der Anlage kann beim Einsatz von Wasser z. B. zur Staubminderung und zur Reinigung von Maschinen und Geräten dieses Wasser verunreinigt werden. Baustellenabwasser ist häufig stark alkalisch verunreinigt und enthält große Mengen an absetzbaren Verunreinigungen. Bei fehlenden Maßnahmen zum Schutz des Bodens bzw. des Grundwassers oder bei unsachgemäßer Ableitung von Baustellenabwasser, beispielsweise durch ungeklärte Ableitungen über die Regenwasserkanalisation, können Verunreinigungen des Bodens, des Grundwassers und von Oberflächengewässern entstehen. Durch schädliche Inhaltsstoffe von Baustellenabwasser kann Grundwasser oder Oberflächenwasser in seiner chemischen Qualität insbesondere im Hinblick auf den pH-Wert und den Schwebstoffanteil beeinträchtigt werden. Dies kann unmittelbar oder mittelbar über Beeinträchtigung des Sauerstoffgehaltes von Gewässern auch zu Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren in Oberflächengewässern führen. Eine Bewertung ist daher erforderlich.

Die ggf. beim konventionellen Abbruch notwendige Grundwasserhaltung stellt eine Entnahme von Grundwasser dar, sie kann prinzipiell das mengenmäßige Grundwasserdargebot beeinflussen. Zur mengenmäßigen Beeinflussung des Grundwassers, der möglichen Grundwasserabsenkung wie auch zum Wirkungsbereich der Grundwasserentnahme finden sich keine Aussage in der UVU (U 2.3). Ein abgesenkter Grundwasserstand kann dazu führen, dass Pflanzen mit ihren Wurzeln nicht mehr in wasserführende Bodenschichten gelangen, was deren Absterben zu Folge hätte. Des Weiteren können Wasserentnahmen lokal die Grundwasserfließbewegungen verändern, was beispielsweise auch eine mögliche Mobilisierung von Schadstoffen bewirken kann. Eine Bewertung ist daher erforderlich.

3.2.3.10 Umweltauswirkungen durch Lärm

Die möglichen Auswirkungen durch Lärm sind in Bezug auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, und Tiere zu betrachten.

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2

Schallemissionen entstehen im Rahmen des Vorhabens durch den Einsatz von Fahrzeugen (LKW, Flurförderfahrzeuge) zum Materialtransport, den Betrieb von Maschinen und Geräten für die Durchführung von baulichen Änderungen, die An- und Abfahrten des Personals sowie beim Abbruch von Anlagenteilen außerhalb von Gebäuden. Bei Abbautätigkeiten innerhalb von Gebäuden, die nach UVU (U 2.3) den wesentlichen Anteil ausmachen, werden die Schallemissionen durch die Gebäudestruktur weitgehend abgeschirmt. Die zu erwartenden Schallemissionen durch die Tätigkeiten innerhalb der Gebäude werden daher in der Umgebung nur in geringem Maße wirksam. Abschätzungen der Schalldämmung einer ca. 400 mm dicken Stahlbetonwand zeigen, dass selbst bei einer Schallleistung in der Größenordnung eines Presslufthammers im Gebäude die abgestrahlte Schallleistung in der Umgebung im Außenbereich kaum noch wahrnehmbar ist.

Das zu erwartende mittlere vorhabensbedingte Verkehrsaufkommen (bau- und betriebsbedingt) auf dem Betriebsgelände beträgt nach UVU (U 2.3) während der Durchführung des Vorhabens weniger als 10 Transporte mit

Schwerverkehrsfahrzeugen (LKW) pro Tag sowie weniger als 1 Schiffstransport pro Monat. Außerdem sind Flurförderfahrzeuge (z. B. Gabelstapler) im Einsatz.

Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme

Zu den Maßnahmen gehören:

- das Entfernen der Einbauten der Kühltürme einschließlich der asbesthaltigen Bauteile,
- die Baustelleneinrichtung und die Einrichtung von Lagerflächen,
- die Vorbereitungen für die Sprengungen der Kühltürme,
- die Sprengungen,
- der Abbruch der Kühlturmreste,
- das Zerkleinern und Klassieren des Betonbruchs der Kühltürme und
- der Einbau des Abbruchmaterials auf dem Gelände.

Bei diesen Maßnahmen entstehen Schallemissionen durch den Einsatz der verschiedenen Maschinen, Geräte und Fahrzeuge sowie beim Betrieb der Brech- und Klassieranlage. Hinzu kommen die Transportfahrten zum Abtransport von Material, z. B. der Asbestabfälle.

Konventioneller Abbruch der Gebäude

Beim konventionellen Abbruch der Gebäude der Anlagen KKP 1 und KKP 2 werden Schallemissionen durch den Einsatz von Baufahrzeugen, Maschinen, Geräten und LKW sowie einem Brecher, der ggf. mit einer Klassieranlage ausgestattet ist, verursacht. Hinzu kommen die Schallemissionen durch den Abtransport des Materials. Für KKP 2 ergeben sich für die Masse, die beim konventionellen Abbruch anfällt, über eine Dauer von fünf Jahren ca. 40 LKW-Transporte pro Tag, also ca. 80 An- und Abfahrten. Bei einem Abtransport per Schiff erfolgen über den gleichen Zeitraum 2-3 Schiffstransporte pro Woche, zu deren Beladung Fahrzeuge auf dem Standortgelände zum Einsatz kommen.

3.2.3.10.1 Umweltauswirkungen durch Lärm auf den Menschen

Lärm kann beim Menschen u.a. zu Stress führen. Lärmbedingter Stress erhöht das Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Mögliche relevante Immissionsorte mit schutzbedürftiger Nutzung sind die in der UVU und den schalltechnischen Untersuchungen berücksichtigten Immissionsorte

- IO 1: Mittelhof, im Außenbereich (als Mischgebiet gewertet) und
- IO 2: Bootshaus, im Außenbereich (als Mischgebiet gewertet).

Als fachgesetzliche Anforderung gilt die Einhaltung des Standes der Technik. Für die Abbau- und Abbrucharbeiten sind die Immissionsrichtwerte der Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) bzw. der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) heranzuziehen. Sie betragen für Mischgebiete, also für beide Immissionsorte 60 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts.

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2

Bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2 werden die Immissionsrichtwerte durch die Zusatzbelastung am IO 2 (Bootshaus) mit max. 49 dB(A) (Erstellen von Durchbrüchen und Gebäudeöffnungen) und am IO 1 (Mittelhof) mit max. 31 dB(A) nicht überschritten. Die genannten Werte am IO 1 enthalten allerdings nicht die mit den Arbeiten verbundenen Transporte - hierzu liegen keine Angaben vor. Die Transportfahrten sind aber nicht so zahlreich, dass eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts am IO 1 zu befürchten wäre.

Bei ausschließlicher Betrachtung der durch Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen verursachten Zusatzbelastung sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erwarten.

Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme

Die durchgeführte schalltechnische Untersuchung zeigt, dass die Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an beiden Immissionsorten lediglich bei

der Sprengung der Kühltürme kurzzeitig überschreitet. Aufgrund der sehr kurzen Dauer dieser Ereignisse sind negative Auswirkungen auf Menschen aber nicht zu erwarten. Die erforderlichen Transportfahrten wurden bei den Berechnungen der Immissionen für die Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme allerdings nicht berücksichtigt. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass sie nicht so zahlreich sind, dass es am IO 1 zu einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts kommt.

Bei ausschließlicher Betrachtung der Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme ist daher nicht zu erwarten, dass erhebliche negative Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, durch Lärm verursacht werden.

Konventioneller Abbruch der Gebäude der Anlage

Die durchgeführte schalltechnische Untersuchung zeigt, dass die Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an beiden Immissionsorten nicht überschreitet - allerdings am IO 2 (Bootshaus) mit 59 dB(A) nur knapp und am IO 1 (Mittelhof) ohne Berücksichtigung der erforderlichen Transportfahrten.

Die beim Abbruch erforderlichen Fahrten zum Abtransport des Abbruchmaterials finden entweder ausschließlich per LKW oder überwiegend per Schiff statt. Erfolgt der Abtransport überwiegend per Schiff, ist die Anzahl der LKW-Transporte gering und entlang der Transportwege ist nur mit geringen Lärmemissionen zu rechnen. Findet der Abtransport hingegen ausschließlich per LKW statt, kommt es entlang der Transportstrecken zu deutlich höheren Lärmemissionen. Die LKW-Transportfahrten sollen allerdings unter weitestgehender Vermeidung von Ortsdurchfahrten erfolgen.

Insgesamt kann beim konventionellen Abbruch der Gebäude der Anlage davon ausgegangen werden, dass sich die Immissionsbelastung bei ausschließlicher Betrachtung des Abbruchs der Gebäude der Anlagen KKP 2 nicht so erhöht, dass mit erheblichen negativen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, gerechnet werden müsste. Für den Mittelhof gilt diese Aussage allerdings nur eingeschränkt. Erfolgt der Abtransport des Abbruchmaterials überwiegend per Schiff, sind am Mittelhof keine negativen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erwarten. Wird das Abbruchmaterial hin-

gegen mit LKW abtransportiert, ist nach UVU beim konventionellen Rückbau der Anlagen KKP 1 und KKP 2 über einen Zeitraum von 5 Jahren von einem mittleren täglichen Transportaufkommen von 60 LKW, also 120 Fahrten pro Tag, auszugehen. Die Lärmbelastung hängt dann davon ab, wie viele dieser Fahrten am Mittelhof vorbeiführen.

Gesamtbetrachtung

Bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2, bei den Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme sowie beim konventionellen Abbruch der Anlage sind, jeweils für sich alleine betrachtet und ohne Berücksichtigung der am Mittelhof entlang geführten Transportfahrten, keine erheblichen negativen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erwarten.

Bei einer gemeinsamen Betrachtung dieser Vorhaben unter Berücksichtigung der kumulierenden Auswirkungen aller am Standort geplanten Vorhaben, deren Zeiten sich mit den o. g. Vorhaben überschneiden oder überschneiden können, können erhebliche negative Auswirkungen durch Lärm auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, nicht von vorne herein ausgeschlossen werden. Zu den oben nicht genannten Vorhaben, die in Summe mit den geplanten Vorhaben zu nicht unerheblichen Lärmemissionen führen können, zählen

- die Errichtung der neuen Lagerhallen,
- die Geländeauffüllungen im Bereich des Baufeldes der Konverterstation,
- der Bau der Konverterstation,
- die Ertüchtigung des KKP-ZL sowie
- der konventionelle Abbruch der Anlage KKP 1.

Eine gemeinsame Bewertung der Auswirkungen durch Lärm auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, ist daher für die drei o. g. Vorhaben unter Berücksichtigung der kumulierenden Auswirkungen durch Vorhaben, die sich zeitlich mit der Stilllegung und dem Abbau von

Anlagenteilen von KKP 2 überscheiden oder überschneiden können, erforderlich.

3.2.3.10.2 Umweltauswirkungen durch Lärm auf Tiere

Bei der Bewertung von Schallimmissionen auf die Natur kommt den Vögeln eine besondere Bedeutung zu. Vögel sind – je nach Art – in ihrer Umwelt darauf angewiesen, akustische Signale wahrzunehmen. Werden diese Signale durch andere Schallquellen teilweise oder vollständig überdeckt (maskiert), kann dies u.a. zu höheren Verlusten durch Fressfeinde (Prädationsverluste) führen. Für einige Brutvögel wird der kritische Schallpegel, bezogen auf Straßenverkehrslärm, ab 47 dB(A) nachts und ab 52 dB(A) tagsüber erreicht. Teilweise können Vogelarten sich an Lärmquellen gewöhnen, wofür jedoch bestimmte Voraussetzungen, wie ein Mindestmaß an Gleichmäßigkeit des Schallereignisses und Ruhepausen (wie z. B. beim Schienenverkehr), erforderlich scheinen, die auf Baulärm nicht oder nur bedingt zutreffen.

Im Rahmen der Kartierung für das Biodiversitätskataster wurden 86 Vogelarten festgestellt, davon 51 auf dem Standortgelände. Von den angetroffenen Arten besteht für 38 im Bereich des Standorts KKP bzw. 56 Arten im Umfeld des KKP Brutverdacht. Von den Vogelarten, für die auf dem Standortgelände und in der Umgebung Brutverdacht besteht, sind alle besonders geschützt, einige davon streng geschützt (z. B. Blaukehlchen, Grauspecht, Turmfalke, Turteltaube) und/oder stehen auf der roten Liste Deutschland oder Baden-Württemberg z. B. Bluthänfling, Mehl- und Rauchschwalbe, Kuckuck, Pirol, Feldschwirl, Fitis). Der Neuntöter brütet am Standort und in dessen Umgebung – dieser Vogel ist u.a. als Zielart im Steckbrief des Vogelschutzgebiets auf der dem Standort gegenüberliegenden Rheinseite genannt. Des Weiteren werden im Steckbrief des Vogelschutzgebiets das Blaukehlchen und der Wachtelkönig als sehr lärmempfindliche Vögel aufgeführt.

Auch Fledermäuse sind bei der Lärmbewertung besonders zu betrachten. Da Fledermäuse nachtaktiv sind, reagieren sie in ihren Tagesquartieren und Wochenstuben empfindlich auf Lärm, insbesondere auf kurze sehr laute Geräusche, wie sie bei Bauarbeiten immer wieder vorkommen. Im April (Schwangerschaft) sowie im September und Oktober (Vorbereitung

auf Winterschlaf) liegen die Zeiten mit besonders hohem Nahrungsbedarf. Die abendliche Hauptausflugzeit (gemeint ist hier die Uhrzeit) ist stark witterungsabhängig. Auch in den Wintermonaten können kurze sehr laute Geräusche zu Todesfällen führen, denn werden Fledermäuse in ihren Winterquartieren mehrmals geweckt, kann der Energieverbrauch so hoch werden, dass sie den Winter nicht überleben.

Im Untersuchungsgebiet werden u.a. die strukturreichen Flächen des Altwassers und des Standortumfeldes mit angrenzenden Waldbeständen im südwestlichen Umfeld des Standorts KKP von Fledermäusen als Lebensraum genutzt. Dort kommen Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Wasserfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus und eine Bartfledermausart vor. Im untersuchten Auwald stehen mehrere alte Bäume, deren Höhlen einzelnen Fledermausarten als Tagesquartiere dienen könnten. Ein Nachweis von Quartieren konnte im Rahmen der Untersuchung aber nicht erbracht werden. In der UVU (U 2.3) werden Wochenstuben und Winterquartiere im untersuchten Gebiet weitgehend ausgeschlossen. An anderer Stelle wird aber darauf hingewiesen, dass leerstehende Gebäude innerhalb des Standortes KKP nach der Freigabe bis zum Abbruch verstärkt von Fledermäusen als Quartiere und Wochenstuben genutzt werden könnten. So wurde festgestellt, dass Teile der Betriebsgebäude des KKP potentiell geeignete Quartierstrukturen aufweisen. Insbesondere weniger häufig und intensiv genutzte Gebäude und Bauwerke böten verschiedenen Fledermausarten Nutzungsmöglichkeiten vor allem als Sommerquartier bis zur Nutzung als Wochenstuben. In den für die beantragte SAG KKP 2 vorliegenden Unterlagen gibt es keine Hinweise darauf, dass die Zugänge zu potenziellen Quartieren inzwischen verschlossen wurden. Es ist daher konservativ davon auszugehen, dass sich in den Gebäuden und Bauwerken des KKP Tagesquartiere und Wochenstuben befinden können.

Der Waldbereich südlich des Naturschutzgebietes „Mechtersheimer Tongruben" ist im Bewirtschaftungsplan für das FFH-Gebiet 6716-301 „Rheinniederung Germersheim – Speyer“ (dem Standort gegenüberliegend) als Zielraum für die Verbesserung des Erhaltungszustandes der Bechsteinfle-

dermaus angegeben. Aufgrund der generellen Habitateignung der Waldbereiche sind Sommerquartiere von Bechsteinfledermäusen im Einwirkbereich des Vorhabens durchaus möglich.

Alle Fledermausarten sind nach BNatSchG besonders und streng geschützt sowie in Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet.

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2

Der Abbau von Anlagenteilen findet überwiegend innerhalb von Gebäuden statt, so dass Schallimmissionen in der Umgebung gering sind. Schallemissionen entstehen im Wesentlichen durch Fahrzeuge, bei der Durchführung der baulichen Änderungen und beim Abbruch von Anlagenteilen außerhalb von Gebäuden. Die Lärmbelastung am Altrheinufer und auf der Halbinsel ist je nach Baumaßnahme unterschiedlich. Die Erstellung von Durchbrüchen und Gebäudeöffnungen ist dabei die Baumaßnahme mit der höchsten Lärmbelastung. Sie beträgt tagsüber zwischen 47 und 60 dB(A). Bei der Berechnung der Lärmbelastung wurde die Schallminderung durch aufgestellte Abschirmcontainer berücksichtigt.

Da die Schallimmissionen bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen den für Brutvögel kritischen Schallpegel von 52 dB(A) auf großen Teilen des Altrheinufers und der Halbinsel überschreiten, ist eine Bewertung der Auswirkungen durch Lärm auf Vögel erforderlich.

Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass sich in den Gebäuden, in denen Abbauarbeiten stattfinden und an denen Umbauarbeiten durchgeführt werden, Tagesquartiere und/oder Wochenstuben von Fledermäusen befinden, ist eine Bewertung der Auswirkungen durch Lärm auf Fledermäuse ebenfalls erforderlich.

Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme

In der durchgeführten schalltechnischen Untersuchung sind die resultierenden Schallimmissionen für verschiedene Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme dargestellt. Von der kurzzeitigen Lärmspitze „Sprengung der Kühltürme“ abgesehen, ist die Maßnahme „Abbruch der Gebäudereste und Aufbereitung des Materials nach Sprengung“ diejenige mit den höchsten resultierenden Schallimmissionen. Die aus dieser Maßnahme resultierende Lärmbelastung überschreitet den für Brutvögel kritischen

Schallpegel von 52 dB(A) bis weit in die umliegenden Vogelschutz-, FFH- und Naturschutzgebiete hinein. Der für Brutvögel kritische Schallpegel wird auch durch andere Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme in den umliegenden Schutzgebieten überschritten, allerdings in geringerem Umfang als bei der Maßnahme „Abbruch der Gebäudereste und Aufbereitung des Materials nach Sprengung“.

Daher ist eine Bewertung der Auswirkungen durch Lärm auf Vögel erforderlich.

Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass sich in den Gebäuden auf dem Standortgelände Tagesquartiere und/oder Wochenstuben von Fledermäusen befinden, ist eine Bewertung der Auswirkungen durch Lärm auf Fledermäuse ebenfalls erforderlich.

Konventioneller Abbruch der Gebäude der Anlage

In der durchgeführten schalltechnischen Untersuchung sind die resultierenden Schallimmissionen für den konventionellen Abbruch der Gebäude der Anlagen KKP 1 und KKP 2 dargestellt. Die Gebäude und Bauwerke der Anlagen KKP 1 und KKP 2 werden aller Voraussicht nach nicht alle gleichzeitig abgerissen. Vielmehr wird eine Gesamtdauer von 5 Jahren unterstellt. Es kann also davon ausgegangen werden, dass sich die aus dem konventionellen Abbruch der Anlage KKP 2 resultierenden Schallimmissionen nicht wesentlich von den berechneten Werten der Schallimmissionen des Abbruchs beider Anlagen unterscheiden werden, sondern nur der Zeitraum kürzer wäre.

Der für Brutvögel kritische Schallpegel von 52 dB(A) wird insbesondere auf den westlich des Standortgeländes gelegenen Teilen des Althreinufers, der Halbinsel und den gegenüber liegenden Teilen des FFH-Gebiets „Rheinniederungen von Philippsburg bis Mannheim“ überschritten. Eine Bewertung der Auswirkungen durch Lärm auf Vögel ist daher erforderlich.

Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass sich in den Gebäuden auf dem Standortgelände Tagesquartiere und/oder Wochenstuben von Fledermäusen befinden, ist eine Bewertung der Auswirkungen durch Lärm auf Fledermäuse auch für den konventionellen Abbruch erforderlich.

Gesamtbetrachtung

Die schalltechnische Untersuchung zu den möglichen Überlagerungen von Schallimmissionsbeiträgen zeigt, dass der für Brutvögel kritische Schallpegel von 52 dB(A) in noch deutlich größeren Bereichen der umliegenden Schutzgebiete überschritten wird, als bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen und den Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme. Grund hierfür ist die zeitliche Überschneidung u.a. mit der Geländeauffüllung im Bereich des Baufeldes für die Konverterstation und der Errichtung der neuen Lagerhallen. Mit dem konventionellen Abbruch der Gebäude der Anlage überschneiden sich Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen und Maßnahmen zum Abbruch der Kühltürme nicht, da die Gebäude erst zu einem wesentlich späteren Zeitpunkt nach der Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung abgebrochen werden sollen.

Daher ist insbesondere eine Gesamtbewertung der Auswirkungen durch Lärm auf Vögel erforderlich. Das gleiche gilt für Fledermäuse, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass sich in den Gebäuden auf dem Standortgelände Tagesquartiere und/oder Wochenstuben von Fledermäusen befinden.

3.2.3.11 Umweltauswirkungen durch Erschütterungen

Die möglichen Auswirkungen durch Erschütterungen sind in Bezug auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, und Tiere zu betrachten.

3.2.3.11.1 Umweltauswirkungen durch Erschütterungen auf den Menschen

Die durch die Arbeiten und Tätigkeiten auf dem Standortgelände verursachten Erschütterungen haben nur eine geringe Reichweite. Es kann daher ausgeschlossen werden, dass durch die Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2, die Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme, den konventionellen Abbruch der Anlage sowie die weiteren geplanten Vorhaben negative Auswirkungen auf Menschen und die menschliche Gesundheit verursacht werden.

Die bei der Sprengung der beiden Kühltürme verursachten Erschütterungen reichen weiter. Da es sich aber nur um zwei kurze Ereignisse handelt,

können auch dadurch keine negativen Auswirkungen auf Menschen und die menschliche Gesundheit verursacht werden. Eine weitere Bewertung ist daher nicht erforderlich.

3.2.3.11.2 Umweltauswirkungen durch Erschütterungen auf Tiere

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2

Durch den Abbau von Anlagenteilen werden Erschütterungen verursacht, die aber nur eine geringe Reichweite haben. Es kann daher ausgeschlossen werden, dass durch sie negative Auswirkungen auf Tiere in der Umgebung verursacht werden. Da aber nicht ausgeschlossen werden kann, dass sich in den Gebäuden, in denen Abbauarbeiten stattfinden und an denen Umbauarbeiten durchgeführt werden, Tagesquartiere und/oder Wochenstuben von Fledermäusen befinden, ist eine Bewertung der Auswirkungen durch Erschütterungen auf Fledermäuse erforderlich.

Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme

Durch die Maßnahmen zum Abbruch der Kühltürme werden ebenfalls Erschütterungen verursacht, die nur eine geringe Reichweite haben. Es kann daher ausgeschlossen werden, dass durch sie negative Auswirkungen auf Tiere in der Umgebung verursacht werden. Da in den Kühltürmen keine Tagesquartiere und/oder Wochenstuben von Fledermäusen zu erwarten sind, ist eine Bewertung der Auswirkungen durch Erschütterungen auf Fledermäuse bei ausschließlicher Betrachtung der Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme nicht erforderlich.

Konventioneller Abbruch der Gebäude der Anlage

Umweltauswirkungen durch Erschütterungen auf Tiere können beim konventionellen Abbruch der Gebäude insbesondere durch die gewählten Abbruchverfahren, die dabei eingesetzten Maschinen und Geräte sowie durch den Transportverkehr entstehen. Da die Erschütterungen nur eine geringe Reichweite haben, kann davon ausgegangen werden, dass in der Umgebung keine negativen Auswirkungen auftreten können. Es ist aber nicht auszuschließen, dass die leerstehenden Gebäude nach der Herausgabe bzw. Freigabe nach StrlSchV bis zu deren Abbruch verstärkt von Fledermäusen als Quartiere und Wochenstuben genutzt werden. Auch andere

geschützte Tiere wie z. B. Vögel könnten die leerstehenden Gebäude als Ruhe- und/oder Fortpflanzungsstätten nutzen.

Eine weitere Bewertung von Erschütterungen auf Tiere beim konventionellen Abbruch ist daher erforderlich.

3.2.3.12 Umweltauswirkungen durch Licht

Lichtimmissionen können sich auf Menschen störend auswirken. Wichtige Effekte sind Blendung und Raumaufhellung von Wohn-, Schlaf-, Unterrichts-, und Arbeitsbereichen in der Nachbarschaft der Lichtquellen. Die Auswirkungen auf Menschen reduzieren sich mit zunehmender Entfernung zur Lichtquelle. Aufgrund der Entfernung der Anlage KKP 2 zu den nächstgelegenen Wohngebieten (Mechtersheim sowie Mittel- und Unterhof auf der Rheinschanzinsel) sind Auswirkungen auf den Menschen nicht gegeben. Der nahegelegene Wassersportverein wird überwiegend tagsüber genutzt und ist zudem durch Wald verschattet.

Lichtimmissionen betreffen beim Schutzgut Tiere insbesondere Insekten und Vögel. Insekten werden angelockt und in ihrer nächtlichen Aktivität (Futter-/Partnersuche) beeinträchtigt. Dabei können bei Insekten, verbrennen oder in Lichtquellen eingeschlossen werden, direkte Individuenverluste auftreten. Indirekte Individuenverluste können bei Insekten dadurch auftreten, dass diese im Rahmen ihrer nächtlichen Aktivität durch Verirren im Licht zu wenig Nahrung aufnehmen oder als Geschlechtspartner nicht zueinander finden.

Vögel, insbesondere auch während des Vogelzuges, können durch Lichtquellen die Orientierung verlieren. Durch Kollisionen mit Lichtquellen oder den Gebäuden, an denen die Lichtquellen installiert sind, können Individuenverluste auftreten. Die Beleuchtung von Brutplätzen kann dazu führen, dass die Brutplätze zur Brutzeit nicht mehr aufgesucht werden oder dass bereits begonnene Brüten durch die Störwirkung des Lichtes aufgegeben werden. Dabei kann es zu Brutverlusten kommen.

Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme

Für die Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme ist davon auszugehen, dass eine temporäre Baustellenbeleuchtung erforderlich ist. Die Wirkungen von Licht für diese Maßnahmen sind im Hinblick auf den Schutz von Insekten und Vögeln zu bewerten.

Konventioneller Abbruch der Gebäude der Anlage

In der UVU (U 2.3) finden sich zum konventionellen Abbruch keine Angaben zu Lichtemissionen. Die Wirkungen durch Licht während des konventionellen Abbruchs der Gebäude des KKP 2 und bei der Neuinstallation von Lichtquellen zur Beleuchtung von Außenflächen sind im Hinblick auf den Schutz von Tieren zu bewerten.

3.2.3.13 Umweltauswirkungen durch Baumaschinen- und Fahrzeugbewegungen

Tiere können durch Fahrzeuge verletzt bzw. überfahren und getötet werden. Dies kann auch geschehen, wenn nur relativ wenige Fahrzeugbewegungen zu erwarten sind. Nach § 44 BNatSchG ist es verboten, wildlebende Tiere der besonders geschützten Arten zu verletzen oder zu töten.

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2

Nach UVU (U 2.3) leben keine Reptilien und Amphibien im Bereich der Vorhabenfläche. Insofern sind Umweltauswirkungen durch Baumaschinen- und Fahrzeugbewegungen auf diese Tiere nicht zu besorgen.

Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme

Flächen, die für den Abbruch der Kühltürme benötigt werden, sollen mit einem Reptilienschutzzaun gesichert werden. Dieser soll entlang des nordöstlichen Böschungsfußes gestellt werden und eine Höhe von 50 cm aufweisen. Somit soll sichergestellt werden, dass keine Tiere in den Gefahrenbereich einwandern und verletzt oder getötet werden. Insofern kann davon ausgegangen werden, dass Umweltauswirkungen durch Baumaschinen- und Fahrzeugbewegungen auf Tiere nicht zu besorgen sind.

Konventioneller Abbruch der Gebäude der Anlage

Zum heutigen Zeitpunkt ist nicht bekannt, ob zum Zeitpunkt des konventionellen Abbruchs Reptilien und Amphibien auf dem Anlagengelände leben und durch Baumaschinen- und Fahrzeugbewegungen gestört oder gar getötet werden können. Die Umweltauswirkungen durch Baumaschinen- und Fahrzeugbewegungen auf diese Tiere sind daher zu bewerten.

3.2.3.14 Zusammenfassung und Wechselwirkungen

Im Rahmen einer Plausibilitätsbetrachtung wurde geprüft, welche Umweltauswirkungen durch den Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 auftreten können und zu bewerten sind.

Wechselwirkungen werden dahingehend betrachtet, ob sich aufgrund verschiedener der identifizierten potenziellen Wirkungen auf einzelne Schutzgüter Umweltauswirkungen ergeben können, die bei der Betrachtung der einzelnen Wirkfaktoren nicht erkennbar sind. Aus den relevanten Schutzgut/Wirkfaktoren-Beziehungen ist abzuleiten, dass Wechselwirkungen zwischen einzelnen Wirkungen auf Schutzgüter entweder grundsätzlich nicht möglich sind oder aufgrund der niedrig angesetzten Schwellenwerte für die Beurteilung von Umweltauswirkungen ausgeschlossen werden können.

Es sind daher keine erheblichen Umweltauswirkungen aufgrund von Wechselwirkungen zwischen einzelnen Wirkungen auf Schutzgüter zu erwarten, so dass keine weitere Bewertung von Wechselwirkungen erforderlich ist.

3.2.3.15 Umweltauswirkungen von Alternativen

Sicherer Einschluss oder direkter Abbau

Als Alternative zum direkten Abbau der Anlage KKP 2 wurde durch die Antragstellerin der sichere Einschluss der Anlage KKP 2 mit nachfolgendem Abbau geprüft. Beim sicheren Einschluss wird eine kerntechnische Anlage nicht direkt abgebaut, sondern für einen längeren Zeitraum in einen definierten Zustand überführt. In der UVU (U 2.3) begründet die Antragstellerin, warum aus ihrer Sicht der Direkte Abbau gegenüber dem Sicheren Einschluss vorteilhaft ist. Während des Genehmigungsverfahrens wurde zudem die sofortige Stilllegung und der direkte Abbau auch in § 7 Abs. 3

Satz 4 AtG als neue gesetzliche Vorgabe aufgenommen, demzufolge Anlagen nach Abs. 1 Satz 1 deren Berechtigung zum Leistungsbetrieb erloschen ist „unverzüglich stillzulegen und abzubauen“ sind. Ausnahmen hiervon kann die zuständige Behörde nur im Einzelfall für Anlagenteile zulassen, soweit und solange dies aus Gründen des Strahlenschutzes erforderlich ist.

Aufgrund der grundsätzlich technisch möglichen strategischen Vorgehensweisen und mehrerer Anfragen hierzu im Genehmigungsverfahren zur 1. SAG KKP 1 wurden in der vorliegenden UVP auch die Auswirkungen des sicheren Einschlusses alternativ zum direkten Abbau betrachtet.

Wenn eine Anlage in den sicheren Einschluss überführt wird, kann nach dessen Beendigung die Anlage dann abgebaut werden. Daraus resultiert nach Aussage der Antragstellerin in der UVU (U 2.3) bei einem Sicheren Einschluss eine insgesamt erheblich längere Vorhabensdauer von mehreren Jahrzehnten im Vergleich zum direkten Abbau. Bei einem Abbau von Anlageteilen nach Beendigung des sicheren Einschlusses kann im Gegensatz zum direkten Abbau auf die vorhandene technische Ausstattung und auf die anlagenspezifischen Kenntnisse der Mitarbeiter aus dem Anlagenbetrieb nicht zurückgegriffen werden.

Die insgesamt durchzuführenden Maßnahmen zur Stilllegung und zum Rückbau eines Kernkraftwerks unterscheiden sich im Wesentlichen durch folgende Maßnahmen, die beim sicheren Einschluss zusätzlich notwendig sind:

- Maßnahmen zum Herstellen des sicheren Einschlusses wie z. B. Trennen und Verschließen von Systemen und Verschließen von Gebäudeöffnungen,

- Maßnahmen zur Durchführung des sicheren Einschlusses sowie

- Maßnahmen zur Aufhebung des sicheren Einschlusses mit Änderungen der Anlage wie z. B. Wiederherstellung von Gebäudezugängen und Herstellung der für den Abbau notwendigen Infrastruktur.

Insgesamt ist demnach der Umfang der durchzuführenden Maßnahmen beim direkten Abbau geringer als beim sicheren Einschluss und deshalb hinsichtlich der Umweltauswirkungen günstiger zu bewerten.

Technische Alternativen der einzelnen Abbaumaßnahmen

Bei den einzelnen Abbaumaßnahmen im Rahmen des Vorhabens werden industrieerprobte Verfahren angewandt. Hinsichtlich der in Betracht kommenden technischen Alternativen der einzelnen Abbaumaßnahmen und deren Reihenfolge besteht nach UVU (U 2.3) kein qualitativer Unterschied im Hinblick auf Umweltauswirkungen, sodass eine weitere Bewertung nicht erforderlich ist.

Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme

Für den Kühlturmabriss werden die Alternativen „Maschineller Rückbau“ und „Sprengabbruch“ für die Kühltürme beschrieben. In der UVU (U 2.3) sind Aussagen über Staub- und Lärmemissionen für diese beiden Alternativen enthalten. So sind die Staubemissionen beider Verfahren in ihrer Gesamtmasse größenordnungsmäßig vergleichbar, unterscheiden sich jedoch im Zeitverlauf, da bei einem „Maschinellen Rückbau“ die Emissionen einen gleichmäßigen Verlauf über einen längeren Zeitraum aufweisen und beim „Sprengabbruch“ Staubemissionen während der vorbereitenden Arbeiten sowie eine Emissionsspitze während des Sprengtages zu erwarten ist. Bei den vorbereitenden Arbeiten und bei der nachlaufenden Aufbereitung des anfallenden Bauschutts sind die Emissionen und Immissionen vergleichbar.

Bezüglich der Lärmemissionen zeigt sich, dass die Bauphasen des maschinellen Rückbaus der Kühltürme immissionsseitig mit der lautesten Bauphase des Sprengabbruchs (ohne Berücksichtigung des kurzzeitigen Sprengereignisses der gemeinsamen Sprengung) vergleichbar sind. Grund dafür ist u.a., dass aufgrund der großen Emissionshöhe beim maschinellen Rückbau im Vergleich zu Arbeiten am Boden oder in geringen Höhen keine relevanten Abschirmungen durch Gebäude oder Gelände mehr stattfinden. Daher wäre der Zeitraum mit sehr hohen Baulärmimmissionen beim Verfahren des maschinellen Rückbaus der Kühltürme um 26 Wochen länger als beim Sprengabbruch. Bei den vorbereitenden Arbeiten und bei der

nachlaufenden Aufbereitung des anfallenden Bauschutts sind die Schallemissionen und -immissionen bei beiden Verfahren vergleichbar.

3.2.4. Bewertung der Umweltauswirkungen

3.2.4.1 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Bewertungskriterien

Als allgemeines, schutzgutübergreifendes Bewertungskriterium ist § 8 StrlSchG anzuwenden. Gemäß § 8 StrlSchG besteht die Verpflichtung, jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden. Darüber hinaus ist jede Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten.

So kann festgestellt werden, ob eine Minderung erforderlich ist, auch wenn § 80 StrlSchG (Begrenzung der Strahlenexpositionen der Bevölkerung) eingehalten ist. Im Rahmen der Bewertung in der UVP wird überprüft, ob unter realistischen Randbedingungen, also ein über das Jahr zeitlich begrenzter Aufenthalt an relevanten Stellen, Strahlendosen zu erwarten sind, die oberhalb einigen 10 µSv im Kalenderjahr (De-Minimis-Dosis) liegen können.

Bewertung

Die Berechnungen haben ergeben, dass an den sieben betrachteten Aufpunkten am Anlagenzaun eine effektive Dosis von 10 µSv im Kalenderjahr überschritten werden kann. Das ermittelte Maximum beträgt 600 µSv im Kalenderjahr (Aufpunkt AP 12b). Diese Strahlenexposition ermittelt sich rechnerisch unter der konservativen Annahme, dass sich die Referenzperson ganzjährig (8.760 Stunden im Jahr) an der jeweiligen Stelle aufhält. Weiterhin wird von einer Vollbelegung der relevanten Emissionsquellen (Lagerfläche F2, SAL-P und RBZ-P) ausgegangen.

Eine Überschreitung der De-Minimis-Dosis ergibt sich für eine reale Expositionssituation erst bei einem Aufenthalt von – je nach Aufpunkt – mehr als 146 bis 796 Stunden im Jahr. Die Aufpunkte liegen am Anlagenzaun. Dort

ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ein entsprechend langer Aufenthalt realistisch nicht zu unterstellen, da sich hier keine Freizeiteinrichtungen oder sonstige zum längeren Aufenthalt geeignete Stellen befinden.

Ein Aufenthalt weiter entfernt von den hier genannten Aufpunkten kann nur zu geringeren Dosisleistungen führen, da mit dem Abstand zur Emissionsquelle die Dosisleistung in guter Näherung quadratisch abnimmt. Der nächstgelegene Ort, der zu längerfristigem Aufenthalt einlädt, ist die im Winter geschlossene Gaststätte „Bootshaus“. Außerdem wird durch den Ski- und Kanu-Club Philippsburg e.V. an einem benachbarten Bootssteg die Möglichkeit zur Übernachtung angeboten. Aufgrund des Abstandes wird am „Bootshaus“ eine Dosis von 10 µSv im Kalenderjahr auch dann nicht erreicht, wenn sich z. B. ein Beschäftigter dort 2.000 Stunden im Jahr aufhalten würde. Dies trifft ebenfalls für den Bootssteg zu. Auch auf der landwirtschaftlich genutzten Fläche südlich des Anlagenzauns am SAL-P und RBZ-P wird bei einem Aufenthalt zur Bewirtschaftung eine Dosis von 10 µSv im Kalenderjahr nicht überschritten, da die Aufenthaltszeit in unmittelbarer Nähe zur Straße sonst mehr als 1.000 Stunden im Jahr betragen müsste.

Es sind insgesamt keine bedeutsamen Auswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erkennen.

3.2.4.2 Bewertung der Umweltauswirkungen durch beantragte Emissionen radiologischer Stoffe

Bewertungskriterien

Als allgemeines, schutzgutübergreifendes Bewertungskriterium ist § 8 StrlSchG anzuwenden. So kann festgestellt werden, ob eine Minderung erforderlich ist, auch wenn die Bestimmungen zur Begrenzung der Ableitung radioaktiver Stoffe als genehmigungsrechtliche Voraussetzung eingehalten ist. Zur Beurteilung der genehmigungsrechtlichen Voraussetzung wird – unabhängig von der Umweltverträglichkeitsprüfung – unter Anwendung der AVV zu § 47 StrlSchV-2001 (AVV zu § 47 StrlSchV-2001) der Nachweis erbracht, dass beantragte Emissionen mit den Grenzwerten der StrlSchV verträglich sind. Gemäß StrlSchV ist die AVV zu § 47 StrlSchV-2001 aus

dem Jahr 2012 bis zum Inkrafttreten einer neuen AVV weiterhin anzuwenden.

Im Rahmen der Bewertung in der UVP wurde überprüft, ob unter realistischen Randbedingungen, also gegebenenfalls von der AVV zu § 47 StrlSchV-2001 abweichenden Annahmen, Expositionen oberhalb von einigen 10 µSv im Kalenderjahr (De-Minimis-Dosis) möglich sind.

Bewertung der Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Die Berechnungen ergaben an der ungünstigsten Einwirkungsstelle einschließlich aller Vorbelastungen eine effektive Dosis für die höchstexponierte Altersgruppe (Alter 1-2 Jahre) von ca. 0,05 mSv im Kalenderjahr. Zu dieser Dosis tragen die Nahrungsaufnahme ca. 65 % und die Gamma-Bodenstrahlung ca. 35 % bei. Die übrigen Expositionspfade sind vernachlässigbar.

In der näheren Umgebung des KKP ist von keinem Aufenthalt im Freien über eine Dauer von mehr als 2.000 Stunden im Jahr auszugehen. Die effektive Dosis durch Gamma-Bodenstrahlung ist dann deutlich niedriger als 10 µSv im Kalenderjahr (De-Minimis-Dosis). Durch den Verzehr landwirtschaftlicher Produkte ist ebenfalls nur eine effektive Dosis deutlich unterhalb von 10 µSv im Kalenderjahr möglich, da die ungünstigsten Einwirkungsstellen nicht auf landwirtschaftlichen Flächen gelegen sind und mit dem lokal erzeugten Spektrum an Lebensmitteln nicht der gesamte Nahrungsbedarf einer Person gedeckt werden kann, wie es in der Dosisermittlung unterstellt wurde.

Es sind keine nachteiligen Auswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erkennen.

Bewertung der Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Die Berechnungen ergaben, dass unter Berücksichtigung aller radiologischen Vorbelastungen die effektive Dosis für die höchstexponierte Altersgruppe aus Ableitungen mit dem Wasser ca. 0,09 mSv im Kalenderjahr (Altersgruppe ≤ 1 Jahr) beträgt. Für die Altersgruppe > 17 Jahre beträgt die maximale Gesamtjahresdosis ca. 0,09 mSv im Kalenderjahr.

Den Berechnungen liegen vor allem für den Nahbereich deutlich konservative Annahmen zugrunde. Es wird insbesondere unterstellt, dass die Einleiter die genehmigten bzw. beantragten Ableitungswerte voll ausschöpfen, das eingeleitete Abwasser sich nur mit 4,8 % der Wassermenge, die dem mittleren Abfluss des Rheins am Standort entspricht, durchmischt, die Referenzperson ausschließlich dieses Wasser zur Trinkwassernutzung verwendet und sich ausschließlich mit Nahrungsmitteln von landwirtschaftlichen Flächen versorgt, die mit diesem Wasser beregnet worden sind.

Zur Trinkwassergewinnung aus Oberflächenwasser wird im Allgemeinen Uferfiltrat verwendet. Bei diesem Vorgang wäre eine weitere Durchmischung zu unterstellen, weswegen dann eine weit niedrigere effektive Dosis als die zur Nachweisführung der Genehmigungsvoraussetzung ermittelte zu erwarten wäre.

Gutachterliche Abschätzungen führen zum Ergebnis, dass der Verzehr von täglich 100 g Fisch, der unterhalb der Einleitstelle gefangen wird, bei vollständiger Durchmischung des eingeleiteten Wassers mit dem Rheinwasser zu einer effektiven Dosis von etwa 2 µSv im Kalenderjahr führen würde. Unter der Annahme vollständiger Durchmischung des eingeleiteten Wassers mit dem Rheinwasser ergibt sich für den Konsum dieses Wassers als Trinkwasser beim Erwachsenen (700 l/a) eine effektive Dosis von weniger als 0,1 µSv im Kalenderjahr. Die effektive Dosis durch ausschließlichen Verzehr von mit Rheinwasser nach vollständiger Durchmischung beregnetem Blattgemüse würde weniger als 0,02 µSv im Kalenderjahr betragen.

Unter realistischen Annahmen ist daher von keiner effektiven Dosis oberhalb von 10 µSv im Kalenderjahr auszugehen. Nachteilige Auswirkungen

durch Emissionen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, sind nicht zu erwarten. Darüber hinaus werden abweichend vom Antrag mit diesem Bescheid in Nummer 1.3.2 der Entscheidung (siehe auch Nr. 2.2.3.8.5 der Gründe) gegenüber dem Antrag reduzierte Werte festgelegt.

3.2.4.3 Bewertung der Umweltauswirkungen durch zu unterstellende Ereignisse und sehr seltene Ereignisse

Bewertungskriterien

Auch im Hinblick auf störfallbedingte Emissionen radioaktiver Stoffe gelten die Anforderungen des § 8 StrlSchG. Im Rahmen der UVP wird bewertet, ob es bei den zu unterstellenden Ereignissen unter realistischen Randbedingungen zu einer effektiven Dosis von mehr als 1 mSv kommen kann.

Für sehr seltene Ereignisse findet eine allgemeinere Abwägung des Risikos statt.

Bewertung der Umweltauswirkungen durch zu unterstellende Ereignisse und sehr seltene Ereignisse auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Die Ermittlung hat ergeben, dass die Ereignisse

- Absturz eines Dampferzeugers: 2,4 mSv effektive Dosis (50-Jahre-Folgedosis),
- anlageninterner Brand: 11,5 mSv effektive Dosis (50-Jahre-Folgedosis),
- Erdbeben mit Folgebrand: 14,2 mSv effektive Dosis (50-Jahre-Folgedosis)
- sowie das seltene Ereignis Flugzeugabsturz: 10 mSv effektive Dosis (Altersgruppe > 17 Jahre) als 7-Tage Folgedosis (durch äußere Exposition und Inhalation)

zu bewerten sind.

Zur Bewertung, welche effektiven Dosen unter realistischen Gesichtspunkten möglich wären, ist u.a. die Aufteilung der effektiven Dosis auf die einzelnen Expositionspfade relevant. Gutachterliche Ermittlungen haben für das Ereignis „Erdbeben mit Folgebrand“ ergeben, dass die effektive Dosis zu mehr als 85 % aus Gamma-Bodenstrahlung resultiert, der Rest überwiegend aus Nahrungsaufnahme kontaminierter Lebensmittel.

Unter Berücksichtigung realitätsnaher Lebensgewohnheiten und Nutzungsweisen am Standort KKP ergibt sich damit für das Ereignis „Erdbeben mit Folgebrand“ als Ereignis mit der höchsten effektiven Dosis:

- Nach gutachterlicher Abschätzung beläuft sich die effektive Dosis am Ort der nächsten Wohnbebauung noch auf etwa 3 mSv, von denen etwa 2,5 mSv durch äußere Exposition beim längerfristigen Aufenthalt im Freien hervorgerufen würden. Demnach wäre an den nächstgelegenen bewohnten Orten erst bei einem Aufenthalt im Freien auf einer kontaminierten Fläche von etwa 3500 Stunden pro Jahr die Überschreitung einer effektiven Dosis von 1 mSv möglich. Dies würde im Jahresmittel einen Aufenthalt auf einer kontaminierten Fläche im Freien über etwa 10 Stunden pro Tag erfordern, so dass unter realistischen Annahmen von keiner Überschreitung der effektiven Dosis von 1 mSv auszugehen ist.

- Die effektive Dosis durch Nahrungsaufnahme wäre auch an der ungünstigsten Einwirkungsstelle nur geringfügig höher als 1 mSv, wenn eine Person ausschließlich auf dieser Fläche gewonnene Nahrungsmittel verzehren würde. Unter realistischen Annahmen ist auch für diesen Fall von keiner Überschreitung der effektiven Dosis von 1 mSv auszugehen.

Die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Flugzeugabsturzes wird als sehr gering eingestuft und ist daher den sehr seltenen Ereignissen zuzuordnen. Gleichwohl ist es nicht ausgeschlossen. In Verbindung mit dem Risiko einer schweren tödlichen Erkrankung unter gewichteter Berücksichtigung von nicht-tödlichen Krankheitsverläufen aus einer effektiven Dosis von 10 mSv in 7 Tagen kann das Gesamtrisiko jedoch als unerheblich eingestuft werden. Es wären keine Maßnahmen des Katastrophenschutzes zu

ergreifen, da der dafür einschlägige Grenzwert von 100 mSv effektive Dosis in 7 Tagen deutlich unterschritten wird.

Von erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit durch Störfälle und sehr seltene Ereignisse ist nicht auszugehen.

3.2.4.4 Bewertung der Umweltauswirkungen durch zu unterstellende Ereignisse und sehr seltene Ereignisse auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Die Ermittlung hat ergeben, dass eine Bewertung erforderlich ist, da die als Referenzdosisraten angesetzten oberen Werte der DCRL-Bereiche überschritten sein könnten.

Das dann eintretende Szenario könnte eine Notfall-Expositionssituation darstellen, bei welcher der Strahlenschutz des Menschen im Vordergrund steht. Treten in einem solchen Szenario Kontaminationen auf, die Pflanzen und Tiere gefährden können, werden Maßnahmen zur Beseitigung von Kontaminationen zunächst nur ergriffen, wenn sie dem Schutz des Menschen dienen. Zusätzlich werden Dosisleistungsmessungen über die reale Gefährdungslage entscheiden.

Kann der Schutz des Menschen durch Dosisleistungsmessungen festgestellt werden, so würden auch Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt als ausreichend geschützt gelten. Würden Dosisleistungsmessungen zur Entscheidung führen, dass großflächiger Bodenabtrag in Frage käme, hätte dies Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.

Mit den angegebenen Parametern (d.h. dem angesetzten Quellterm, dem Nuklidvektor und Ausbreitungsbedingungen) kann unter Verwendung der Störfallberechnungsgrundlagen zu § 104 i.V.m. § 194 StrlSchV nach Variation meteorologischer Parameter eine mögliche Oberflächenkontamination anlagennaher Schutzgebiete ermittelt werden.

Für den terrestrischen Lebensraum kann unter der Annahme, dass Radionuklide in den oberen 10 cm Bodenschicht z. B. durch Bioturbation homogen vermischt werden würden, ausgesagt werden, dass zulässige Konta-

minationswerte selbst unter sehr ungünstigen meteorologischen Bedingungen in einer Entfernung von 1.000 m unterschritten werden. Für den limnischen Lebensraum kann zumindest für den Rhein festgestellt werden, dass die große Durchflussmenge zu ausreichend großen Verdünnungsprozessen führen würde. Kleine stehende Gewässer könnten bei Schadeneintritt regelmäßig beprobt und/oder saniert werden.

Auch in Anbetracht der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit ist von erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch sehr seltene Ereignisse insgesamt nicht auszugehen.

3.2.4.5 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe

3.2.4.5.1 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf den Menschen

Bewertungskriterien

Für die bisherigen Bewertungskriterien wurde die untere Beurteilungsschwelle der 39. BImSchV bezüglich eines bestimmten Schutzgutes für einen Luftschadstoff herangezogen und diese wurde als Vorsorgewert gewählt. Aufgrund neuer Erkenntnisse wurden die Bewertungskriterien für Stickstoffdioxid (NO_2), Feinstaub (PM_{10}) und Feinststaub ($PM_{2,5}$) angepasst.

Stickstoffdioxid

Für Stickstoffdioxid (NO_2) existieren in der 39. BImSchV zwei Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit, und zwar

- 200 µg/m^3 als Mittelwert über eine Stunde mit 18 zulässigen Überschreitungen pro Jahr und
- 40 µg/m^3 als Jahresmittelwert.

Eine Konzentration, unterhalb derer keine gesundheitlichen Auswirkungen mehr auftreten, kann derzeit für NO_2 allerdings nicht angegeben werden. Somit muss auch bei niedrigen NO_2-Werten von nachteiligen Auswirkungen auf die Gesundheit ausgegangen werden. Daher wurde in Nr. 3.2.3.6.1

der Gründe ein Vorsorgeziel für NO_2 von 10 µg/m³ als Jahresmittelwert definiert. Bei einer Zusatzbelastung durch ein Vorhaben von ≤ 0,1 µg/m³ als Jahresmittelwert kann auf eine Bewertung verzichtet werden.

Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$)

Für Stäube existieren in der 39. BImSchV die nachfolgend genannten Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit:

- PM_{10}: 50 µg/m³ als Mittelwert über einen Tag mit 35 zulässigen Überschreitungen pro Jahr und 40 µg/m³ als Jahresmittelwert,
- $PM_{2,5}$: 25 µg/m³ als Jahresmittelwert.

Darüber hinaus wird in der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) Luft ein Immissionswert zum Schutz vor erheblichen Belästigungen und erheblichen Nachteilen für die Deposition von 0,35 g/(m²·d) als Jahresmittelwert genannt.

Eine Konzentration, unterhalb derer keine gesundheitsschädlichen Wirkungen mehr auftreten, kann für PM_{10} und $PM_{2,5}$ nicht angegeben werden. Die WHO hat bereits 2006 in einem Update ihrer Air Quality Guidelines Immissionswerte für PM_{10} von 20 µg/m³ und für $PM_{2,5}$ von 10 µg/m³, jeweils als Jahresmittelwerte, empfohlen. Daher wurde in Nr. 3.2.3.6.1 der Gründe ein Vorsorgeziel für PM_{10} von 10 µg/m³ und für $PM_{2,5}$ von 5 µg/m³, jeweils als Jahresmittelwert definiert. Bei einer Zusatzbelastung durch ein Vorhaben von ≤ 0,1 µg/m³ für PM_{10} und ≤ 0,05 µg/m³ für $PM_{2,5}$ - jeweils als Jahresmittelwert - kann auf eine Bewertung verzichtet werden.

Bewertung

Auch wenn die Vorsorgeziele bereits durch die Hintergrundbelastung überschritten werden, sind bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2, den Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme sowie dem konventionellen Abbruch der Anlage, jeweils für sich alleine betrachtet, keine erheblichen negativen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, durch NO_2, PM_{10} und $PM_{2,5}$ zu erwarten. Das Gleiche gilt auch für Staubimmissionen (PM_{10} und $PM_{2,5}$) und

Staubniederschlag bei Überlagerung der Maßnahmen zur Baufeldfreimachung und dem Bau der Konverterstation.

Für die Gesamtbewertung gilt, dass bei allen Berechnungen der Staubimmissionen Staubminderungsmaßnahmen nach dem Stand der Technik vorausgesetzt wurden. In der UVU (U 2.3) werden die Minderungsmaßnahmen genannt. Demnach soll für die vorhabenunabhängigen Baumaßnahmen am Standort eine immissionsschutzfachliche Planungsbegleitung im Rahmen eines Immissionsschutzkonzeptes als Grundlage für die Bauausschreibung und eine Baubegleitung umgesetzt werden, mit der die aufgeführten Maßnahmen zur Emissionsminderung nach dem Stand der Technik sowie weitere Maßnahmen definiert und in der Bauphase überwacht werden.

Werden Staubminderungsmaßnahmen nach dem Stand der Technik durchgeführt und eine immissionsschutzfachliche Planungsbegleitung im Rahmen eines Immissionsschutzkonzeptes umgesetzt, sind erhebliche negative Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, durch Staubimmissionen (PM_{10} und $PM_{2,5}$) unter Berücksichtigung sich kumulierender Wirkungen nicht zu erwarten.

Über die Zusatzbelastung durch NO_2 durch die geplanten Vorhaben liegen keine Angaben vor. Bebauungen mit Wohnnutzung befinden sich in einer Entfernung von 800 m oder mehr zum Anlagengelände. Es ist daher nicht zu erwarten, dass durch die NO_2-Emissionen aufgrund der geplanten Vorhaben auf dem Anlagengelände unter Berücksichtigung sich kumulierender Wirkungen erhebliche negative Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, verursacht werden.

Lediglich das Bootshaus (IO 2) ist vom Anlagengelände nur 170 m entfernt. Da sich hier aber keine Menschen dauerhaft aufhalten, sind unter Berücksichtigung sich kumulierender Wirkungen auch hier keine erheblichen negativen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erwarten.

Am Mittelhof (IO 1) ist die Zusatzbelastung durch NO_2 davon abhängig, wie viele LKW-Fahrten daran vorbeiführen. Da sich am Mittelhof aber keine Menschen ständig oder dauerhaft aufhalten, sind unter Berücksichtigung

sich kumulierender Wirkungen hier ebenfalls keine erheblichen negativen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erwarten.

In der UVU (U 2.3) wird nur für die beim konventionellen Abbruch stattfindenden Transporte eine weitestgehende Vermeidung von Ortsdurchfahrten genannt. Das Durchfahren von Ortschaften sollte aber auch bei allen anderen Vorhaben auf dem Standortgelände vermieden werden. Werden Transportfahrten durch Ortschaften bei allen auf dem Standortgelände durchgeführten Vorhaben weitestgehend vermieden, sind erhebliche negative Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, durch NO_2-Immissionen nicht zu erwarten.

Da die Vorsorgeziele für NO_2, PM_{10} und $PM_{2,5}$ bereits durch die Hintergrundbelastung überschritten werden, sollte geprüft werden, ob die Zusatzbelastungen durch weitere freiwillige Maßnahmen sowohl bei den Arbeiten auf dem Anlagengelände als auch bei den Transporten hin bzw. vom Anlagengelände geringer gehalten werden können. Hierbei kommen beispielsweise folgende Maßnahmen in Betracht:

- bei ausreichenden Massen Durchführung von Transporten per Bahn statt per LKW,
- bei ausreichenden Massen Beförderung mit Förderbändern statt mit Transportfahrzeugen auf dem Anlagengelände, wo möglich Einsatz von Maschinen, Geräten und Fahrzeugen mit Elektro- statt Verbrennungsmotoren.

Hierzu wurde in diesem Bescheid ein Hinweis aufgenommen (siehe Nr. 3.4.1 der Hinweise).

3.2.4.5.2 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Tiere und Pflanzen

Bewertungskriterien

Die Bewertung der Wirkungen von PM_{10} und $PM_{2,5}$ auf Tiere und Pflanzen sowie von Stickstoffdioxid auf Tiere erfolgt nach den gleichen Kriterien wie für den Menschen, da keine spezifischen Kriterien für Pflanzen bzw. Tiere

vorliegen. Daher werden hier nur die Bewertungskriterien für Stickstoffdioxid auf Pflanzen dargestellt.

Stickoxide

Es liegen keine quantifizierbaren Erkenntnisse darüber vor, ob bestimmte Tiere gegenüber NO_2 empfindlicher reagieren als Menschen. Die Bewertung der Auswirkungen auf Tiere und deren biologische Vielfalt erfolgt daher anhand der Bewertungskriterien, die für den Menschen aufgestellt wurden.

Zum Schutz der Vegetation ist in der 39. BImSchV ein kritischer Wert für Stickoxide (NO_x) von 30 µg/m^3 als Jahresmittelwert festgelegt. Das für Menschen definierte Vorsorgeziel von 10 µg/m^3 NO_2 als Jahresmittelwert wird auch für Pflanzen und deren biologische Vielfalt als ausreichend angesehen. Bei einer Zusatzbelastung durch ein Vorhaben von ≤ 0,1 µg/m^3 (Jahresmittel) kann auf eine Bewertung verzichtet werden.

Bewertung

Bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2, den Maßnahmen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme sowie dem konventionellen Abbruch der Anlage sind, jeweils für sich alleine betrachtet, keine erheblichen negativen Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen durch Immissionen von NO_2, PM_{10} und $PM_{2,5}$ zu erwarten, unter der Voraussetzung, dass die den Berechnungen zugrunde liegenden Minderungsmaßnahmen umgesetzt werden.

Sollte sich die Fauna und Flora in der Umgebung der Anlage KKP und entlang der Kraftwerkszufahrt sowie insbesondere im FFH-Gebiet 6716-341 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ und in den besonders geschützten Biotopen zum Zeitpunkt des konventionellen Rückbaus signifikant geändert haben, so wäre es sinnvoll, den Bestand erneut zu bestimmen und wenn nötig, zusätzliche Schutzmaßnahmen hinsichtlich der Minimierung von Luftschadstoffen durchzuführen.

Auch für Staubimmissionen (PM_{10} und $PM_{2,5}$) und Staubniederschlag bei Überlagerung der Maßnahmen zur Baufeldfreimachung und dem Bau der Konverterstation gilt – bei Anlegen gleicher Bewertungskriterien wie für Menschen – dass unter der Voraussetzung, dass die den Berechnungen

zugrundeliegenden Minderungsmaßnahmen umgesetzt werden, keine erheblichen negativen Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen durch Immissionen von NO_2, PM_{10} und $PM_{2,5}$ zu erwarten sind.

Da die Vorsorgeziele für NO_2, PM_{10} und $PM_{2,5}$ bereits durch die Hintergrundbelastung überschritten werden, wären hier die gleichen freiwilligen Maßnahmen zur Verringerung der Zusatzbelastung, wie oben bei der Bewertung der Auswirkungen auf Mensch beschrieben, sinnvoll.

3.2.4.6 Bewertung der Umweltauswirkungen durch konventionelle nicht gefährliche Abfälle

Für die anfallenden konventionellen nicht gefährlichen Abfälle ist das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) in Verbindung mit der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) anzuwenden.

Bewertungskriterien

Nach § 7 Abs. 2 KrWG sind die Erzeuger oder Besitzer von Abfällen zur ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung dieser Abfälle verpflichtet, es sei denn, die Verwertung ist technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar (§ 7 Abs. 4 KrWG). Weiterhin entfällt die Verpflichtung zur Verwertung, wenn die Beseitigung der Abfälle den Schutz von Mensch und Umwelt am besten gewährleistet (§ 7 Abs. 2 KrWG). Außerdem hat die Verwertung möglichst hochranging zu erfolgen. Dabei gilt nach § 6 Abs. 1 KrWG die Hierarchie: Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige Verwertung (z. B. Verfüllung). Die Beseitigung steht an letzter Stelle der Hierarchie.

Abfälle, die nicht verwertet werden, sind gemäß § 15 Abs. 2 KrWG so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Eine Beeinträchtigung liegt beispielsweise dann vor, wenn die Gesundheit von Menschen beeinträchtigt wird, Tiere und Pflanzen gefährdet werden oder Gewässer oder Böden schädlich beeinflusst werden.

Die Gewerbeabfallverordnung regelt die Verwertung und Beseitigung von gewerblichen Siedlungsabfällen sowie Bau- und Abbruchabfällen. In den §§ 3, 4 und 6 bis 8 GewAbfV sind insbesondere konkrete Vorgaben zur Getrennthaltung der verschiedenen Abfallfraktionen aufgeführt.

Nach § 22 KrWG können die zur Verwertung und Beseitigung Verpflichteten zwar Dritte mit der Erfüllung ihrer Pflichten beauftragen, ihre Verantwortlichkeit für die Erfüllung dieser Pflichten bleibt hiervon aber unberührt und solange bestehen, bis die Entsorgung endgültig und ordnungsgemäß abgeschlossen ist.

Bewertet werden im Folgenden nur die möglichen Auswirkungen durch die anfallenden nicht gefährlichen Abfälle, da die Bewertung der Auswirkungen der gefährlichen Abfälle im nächsten Kapitel erfolgt.

Bewertung

Während Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen fallen nach derzeitigem Kenntnisstand außerhalb des Kontrollbereichs ca. 24.300 Mg freigegebene oder herausgegebene Stoffe und aus dem Abbau von Anlagenteilen innerhalb des Kontrollbereichs ca. 11.600 Mg nach StrlSchV freigemessene Stoffe an.

Bei den Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme fallen ca. 26.000 m³ Betonabbruch an. Der Betonbruch wird zerkleinert und soweit möglich am Standort zur Auffüllung verwendet.

Zu beiden Vorhaben liegen keine weiteren Angaben über andere anfallende nicht gefährliche Abfallarten sowie ihre Massen und Entsorgungswege vor. Zur Entsorgung heißt es in der UVU (U 2.3) lediglich, dass die während der Vorhaben anfallenden konventionellen Abfälle entsprechend den Anforderungen des KrWG entsorgt werden.

Da aus den Unterlagen nicht eindeutig hervorgeht, welche Abfälle zur Wiederverwendung vorbereitet, welche recycelt, welche einer sonstigen Verwertung zugeführt und welche beseitigt sowie welche Entsorgungswege dabei genutzt werden, wird über die Nebenbestimmung 44 geregelt, dass das Landratsamt Karlsruhe frühzeitig über die voraussichtlich anfallenden Abfälle in Kenntnis gesetzt wird.

Wird die Entsorgung der anfallenden nicht gefährlichen Abfälle entsprechend den geltenden Vorschriften durchgeführt, kann davon ausgegangen werden, dass eine gemeinwohlverträgliche Entsorgung erfolgt. Damit sind

keine erheblichen negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten.

Beim konventionellen Abbruch der Anlage fallen nach UVU (U 2.3) ca. 742.600 Mg an Gebäudemassen an (199.000 Mg aus dem Kontrollbereich und 543.600 Mg aus Strukturen außerhalb des Kontrollbereichs), die überwiegend aus Beton, Stahl und Fassadenmaterialien bestehen. Weitere Angaben liegen nicht vor.

Werden die beim konventionellen Abbruch der Anlage anfallenden nicht gefährlichen Abfälle entsprechend den dann geltenden Regelungen, insbesondere hinsichtlich der Hierarchie der Entsorgungswege, der Getrennthaltung und der Lagerung bis zur Abholung, entsorgt, kann erwartet werden, dass keine erheblichen negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter auftreten werden.

3.2.4.7 Bewertung der Umweltauswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie gefährliche konventionelle Abfälle

Der Umgang mit gefährlichen Stoffen wird in der Gefahrstoffverordnung und in den Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) geregelt. Somit sind bei Einhaltung dieser Regeln keine erheblichen Umweltauswirkungen zu besorgen. Die Entsorgung gefährlicher Stoffe wird allerdings weder in der Gefahrstoffverordnung noch in den Technischen Regeln für Gefahrstoffe geregelt. Daher wird hier die Entsorgung dieser Stoffe bewertet, sowohl für Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 2 als auch für die Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme und dem möglicherweise erfolgenden konventionellen Abbruch der Anlage.

Bewertungskriterien

Für die anfallenden konventionellen Abfälle, wie auch für toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe, ist das KrWG in Verbindung mit der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) anzuwenden. Die für die „Bewertung der Umweltauswirkungen durch konventionelle nicht gefährliche Abfälle“ (siehe Nr. 3.2.4.7 der Gründe) aufgeführten Bewertungskriterien gelten auch für gefährliche Abfälle.

Die gefährlichen Abfälle zur Beseitigung, die in Baden-Württemberg anfallen oder die in Baden-Württemberg entsorgt werden sollen, sind – von den in § 2 der baden-württembergischen Sonderabfallverordnung (SAbfVO) genannten Ausnahmen abgesehen – von ihren Erzeugern und Besitzern der Sonderabfallagentur Baden-Württemberg (SAA) anzudienen. Die Ausgestaltung dieser Andienungspflicht ist in der baden-württembergischen SAbfVO geregelt.

Bewertung

Gefährliche Stoffe bzw. gefährliche Abfälle zur Beseitigung müssen – von den wenigen Ausnahmen abgesehen – nach den Regeln der baden-württembergischen Sonderabfallverordnung der Sonderabfallagentur Baden-Württemberg angedient werden. Bei der Andienung sind Art, Menge, Herkunft, Entstehung und chemisch-physikalische Beschaffenheit der Abfälle schriftlich anzugeben. Die Sonderabfallagentur weist die Abfälle dann dem Träger einer zentralen Einrichtung zur dortigen Beseitigung zu. Wird der Entsorgungsweg über die Sonderabfallagentur Baden-Württemberg eingehalten, so sind keine erheblichen Umweltauswirkungen zu besorgen.

Werden die anfallenden gefährlichen Abfälle entsprechend der Hierarchie in § 6 KrWG einer Verwertung zugeführt, ist diese privatwirtschaftlich zu organisieren. Da aus den Unterlagen nicht eindeutig hervorgeht, welche Abfälle dies betrifft, sollten aus dem vorzulegenden Entsorgungskonzept die Abfälle, die verwertet werden sollen, mit Bezeichnung, Abfall-Schlüssel-Nr. und Masse sowie Entsorgungsweg und Entsorger hervorgehen. Die Nachweise für die Annahme durch den jeweiligen Entsorger sind dabei ebenfalls vorzulegen. Wird die Verwertung der anfallenden gefährlichen konventionellen Abfälle entsprechend den geltenden Vorschriften und Forderungen des Landratsamts in dem Konzept in ausreichendem Umfang präzisiert und werden die Verwertungsnachweise vorgelegt, kann davon ausgegangen werden, dass eine gemeinwohlverträgliche Verwertung erfolgt. Dann sind keine negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten.

Aufgrund der möglicherweise vorhandenen PAK-Problematik in unterirdischen Baustrukturen der Anlage sollten diese beim möglicherweise erfolgenden konventionellen Abbruch auf ihre PAK-Belastung hin untersucht werden. Wird eine PAK-Belastung festgestellt, sollten sie nicht im Boden

verbleiben, sondern entfernt und den Vorschriften entsprechend entsorgt werden, da ansonsten die Gefahr einer Boden- bzw. Grundwasserverunreinigung besteht. Darüber hinaus sollte untersucht werden, ob durch die PAK-Belastung bereits eine Boden- bzw. Grundwasserverunreinigung entstanden ist. Diese sollte fachgerecht saniert werden. Ebenso sollten die anthropogenen Auffüllungen auf dem Gelände untersucht und mit den fachlichen Anforderungen abgeglichen werden. Sollten sie den Anforderungen nicht entsprechen, so sollten gemeinsam mit der zuständigen Bodenschutzbehörde entsprechende Maßnahmen durchgeführt werden. Hierzu wurde in diesem Bescheid ein Hinweis aufgenommen (siehe Nummer 3.4.2 der Hinweise).

3.2.4.8 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Baustellenabwasser und Grundwasserhaltung auf Boden und Wasser

Bewertungskriterien

Bewertungskriterien sind das Wasserhaushaltsgesetz des Bundes (WHG) und das Wassergesetz für Baden-Württemberg.

Gemäß § 6 WHG sind Gewässer nachhaltig mit dem Ziel zu bewirtschaften, dass ihre Funktions- und Leistungsfähigkeit als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen erhalten bleibt und verbessert wird. Beeinträchtigungen von Landökosystemen und Feuchtgebieten sind zu vermeiden und unvermeidbare, nicht nur geringfügige Beeinträchtigungen so weit wie möglich auszugleichen.

Gemäß § 9 WHG sind das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser Benutzungen eines Gewässers. Diese bedürfen nach § 8 WHG der Erlaubnis oder Bewilligung.

Über das Bewilligungs- und Erlaubniserfordernis des WHG und der damit verbundenen Berücksichtigung öffentlich-rechtlicher Vorschriften (§ 12 WHG) sind insbesondere die gesetzlichen Grundlagen zur Berücksichtigung der Schutzgüter Boden, Pflanzen, Tiere, Biodiversität sowie Sachgüter verankert. Diese beinhalteten

- die Vorsorgepflicht nach § 7 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) gegen schädliche Bodenveränderungen,

- die Anforderungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) zur Vermeidung und zum Ausgleich erheblicher Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft im Sinne des § 13 BNatSchG,

- die Verursacherpflichten nach § 15 BNatSchG zur Unterlassung vermeidbarer Eingriffe und zum Ausgleich und Kompensation nicht vermeidbarer Eingriffe,

- die Vorschriften nach § 44 BNatSchG für besonders geschützte Tier- und Pflanzenarten einschließlich der Ausnahmevoraussetzungen nach § 45 BNatSchG und

- das Erfordernis des Nachweises der FFH-Verträglichkeit bei Betroffenheit von Natura 2000-Gebieten durch Grundwasserabsenkung.

Im konkreten Fall der Bewertung einer Grundwasserabsenkung sind vor dem Hintergrund der Gegebenheiten (geförderte Wassermenge, Ausmaß des Absenktrichters, Dauer des Eingriffs) die qualitative und quantitative Betroffenheit der Schutzgüter unter Anwendung o. g. Rechtsnormen zu bewerten.

Bewertung

Hinsichtlich durchzuführender Abbautätigkeiten im Rahmen des Abbruchs der Kühltürme wie auch bei einem konventionellen Abbruch sind in einem Baustellenbetrieb Tätigkeiten denkbar und üblich, bei denen mit schädlichen Stoffen verunreinigtes Wasser, z. B. bei der Staubminderung und bei der Reinigung von Fahrzeugen, Maschinen und Werkzeugen vor Ort, anfällt. Diese Tätigkeiten werden i.d.R. nicht im Detail vorausgeplant, so dass zur sicheren Vermeidung unzulässiger Gewässerverunreinigungen die Maßnahmen zum Grundwasser- und Oberflächengewässerschutz im Baustellenbereich verbindlich zu regeln sind. Das Wasserhaushaltsgesetz (§ 57 Abs. 1) sieht vor, dass Abwasser in ein Gewässer nur dann eingeleitet werden darf, wenn die Schadstofffracht (Menge und Schädlichkeit des Abwassers) so gering gehalten wird, wie dies nach Prüfung der Verhältnisse im Einzelfall entsprechend dem Stand der Technik möglich ist und die Einleitung mit den Anforderungen an die Gewässereigenschaften und sonstigen rechtlichen Anforderungen vereinbar ist. Hinsichtlich Baustellenabwassers sind dabei folgende Anforderungen zu berücksichtigen:

- Einsatz Wasser sparender Verfahren bei Wasch- und Reinigungsvorgängen,
- Einsatz von schadstoffarmen Betriebs- und Hilfsstoffen sowie
- prozessintegrierte Rückführung von Stoffen.

Der Anfall und der Schadstoffgehalt von Baustellenabwasser sind zu minimieren. Es ist sicherzustellen, dass kein mit schädlichen Stoffen verunreinigtes Baustellenabwasser durch unsachgemäßen Umgang bzw. unsachgemäße Ableitung in den Boden, das Grundwasser oder in Oberflächengewässer gelangt. Das Reinigen von Fahrzeugen oder Baumaschinen im Einzugsbereich des Regenwassersystems oder auf ungeschütztem Boden ist zu unterlassen.

Bei Berücksichtigung ist zu erwarten, dass keine nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter auftreten werden.

Sofern beim späteren konventionellen Abbruch Grundwasserhaltungen erforderlich werden (z. B. für den Ausbau von unterirdischen Baustrukturen o.ä.), sind ggf. wassertechnische Verbaumaßnahmen (Spundwände o.ä.) und Wasserhaltungen erforderlich. In diesem Fall sind ggf. auch entsprechende wasserrechtliche Zulassungen erforderlich. Weitere Informationen oder Planungen hierzu liegen nicht vor. Grundwasserabsenkungen sind potenziell relevante Umweltauswirkungen, die im dann dafür erforderlichen Genehmigungsverfahren des jeweiligen Vorhabens zu prüfen und zu minimieren sind.

3.2.4.9 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm und Erschütterungen

3.2.4.9.1 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm auf den Menschen

Bewertungskriterien

Für eine Gesamtbewertung sind die AVV Baulärm und die TA Lärm maßgeblich. Die Immissionsrichtwerte für den Tageszeitraum sind in beiden Vorschriften identisch. Die TA Lärm enthält für den Tageszeitraum lediglich einen zusätzlichen Immissionsrichtwert von 63 dB(A) für „urbane Gebiete“.

Für die als Mischgebiete eingestuften Immissionsorte IO 1 und IO 2 beträgt der Immissionsrichtwert für den Tag in beiden Vorschriften 60 dB(A).

Zur Entscheidung darüber, ob die Auswirkungen durch Lärm weiter zu betrachten sind, werden hier Vorsorgewerte (Beurteilungspegel, gesamter Schalldruckpegel) von tagsüber 40 dB(A) und nachts 30 dB(A) herangezogen, die gegenüber den fachgesetzlichen Anforderungen gemäß AVV Baulärm und TA Lärm geringer sind.

Bewertung

Bei der Bewertung der Gesamtbelastung sind die möglichen sich kumulierenden Auswirkungen (zeitliche Überlagerung von Tätigkeiten) zu berücksichtigen. Daher sind in den schalltechnischen Untersuchungen zur UVU (U 2.3) für den Tageszeitraum die möglichen Gesamtbelastungen ermittelt worden. Sie betragen am Immissionsort IO 1 52 dB(A) und am Immissionsort IO 2 60 dB(A). Der in dieser Untersuchung unterstellte Ansatz der Schallemissionen setzt den Betrieb der Baustelle nach dem Stand der Technik voraus.

Hauptverantwortlich für die Gesamtbelastung sind die Bau- und Abbrucharbeiten. Für diese sind die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm maßgeblich. Die Belastung durch den Betrieb von Anlagen, für die die TA Lärm maßgebend ist, erhöht die durch Bau- und Abbrucharbeiten an beiden Immissionsorten verursachte Belastung nur um weniger als 0,1 dB(A). Der Immissionsrichtwert der AVV Baulärm ist dann an IO 2 unterschritten, aber nur äußerst knapp.

In den schalltechnischen Untersuchungen nicht berücksichtigt sind die Immissionsbeiträge durch die Ertüchtigung des KKP-ZL, die ebenfalls zu kumulierenden Auswirkungen führen können. Von beiden Vorhaben ist nicht auszuschließen, dass sie in Zeiträumen durchgeführt werden, in denen auch die Durchführung anderer Vorhaben auf dem Anlagengelände erfolgt, und damit die Vorbelastung bzw. die Gesamtbelastung erhöhen. Ebenfalls nicht berücksichtigt sind die an IO 1 entlangführenden Transportfahrten sowie die deutliche Erhöhung der Transportfahrten auf der L 555, die durch Philippsburg und Waghäusel führt.

Deshalb wird in der UVU (U 2.3) eine immissionsschutzfachliche Planungs- und Baubegleitung empfohlen, mittels derer die Immissionsschutzanforderungen für bauausführende Unternehmen (bspw. in einem Immissionsschutzkonzept) vorab festgesetzt und in der Bauausführung überwacht werden. Dazu hat die Antragstellerin mit Schreiben vom 25.01.2018 (U 10.2) erklärt, dass alle Empfehlungen aus der UVU (U 2.3) von der Antragstellerin übernommen werden und sie sich diese zu eigen macht und umsetzt. Folgende Maßnahmen werden für dieses Immissionsschutzkonzept empfohlen:

- Sicherstellen (z. B. durch Messungen), dass sich die Lärmbelastung am Bootshaus auch bei im gleichen Zeitraum stattfindender Ertüchtigung des KKP-ZL nicht maßgeblich erhöht,

- Transportfahrten unter weitestgehender Vermeidung von Ortsdurchfahrten,

- Einsatz von Maschinen und Geräten nach dem neuesten Stand der Technik, die bezüglich des zulässigen Schallleistungspegels den Vergabegrundlagen der Jury „Umweltzeichen“ für lärmarme Baumaschinen (RAL-UZ 53) entsprechen (RAL 2015),

- Einsatz von Maschinen, die zumindest den Vorgaben der 32. BImSchV gerecht werden, falls für einen Anwendungszweck keine Baumaschinen existieren, die den oben genannten Kriterien entsprechen,

- Einsatz von lärmarmen Fahrzeugen mit geräuschreduzierenden Einrichtungen,

- Einsatz von Baumaschinen, die sich in einem einwandfreien technischen Zustand befinden sowie regelmäßig und ordnungsgemäß gewartet werden (Lärmemissionen von Baumaschinen sind wesentlich von ihrem Betriebszustand abhängig. Beschädigte und schlecht gewartete Maschinen führen zu deutlich höheren Geräuschemissionen).

Diese Anforderungen und Bedingungen sollten aufgrund der möglicherweise gleichzeitig stattfindenden Tätigkeiten auch für die anderen am

Standort geplanten Vorhaben (im Rahmen der Genehmigungsverfahren bzw. der Ausführungsplanung) festgelegt bzw. überprüft werden. Hierzu wurde in diesem Bescheid ein Hinweis aufgenommen (siehe Nummer 3.4 der Hinweise).

Insgesamt kann nach heutigem Kenntnisstand festgestellt werden, dass erhebliche negative Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, nicht zu erwarten sind, wenn die beschriebenen Maßnahmen umgesetzt werden.

3.2.4.9.2 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm und Erschütterungen auf Tiere

Bewertungskriterien

Spezifische fachrechtliche Anforderungen mit festgelegten Grenzwerten existieren für die Bewertung von Lärmwirkungen auf Tiere nicht. Gleiches gilt für Immissionsrichtwerte für FFH- oder Vogelschutzgebiete. Nach § 22 BImSchG ist auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen hinsichtlich der eingesetzten Baumaschinen und Transportfahrzeuge der Stand der Technik einzuhalten.

Bei der Bewertung von Schallimmissionen auf die Natur kommt den Vögeln eine besondere Bedeutung zu. Vögel sind – je nach Art – in ihrer Umwelt darauf angewiesen, akustische Signale wahrzunehmen. Werden diese Signale durch andere Schallquellen teilweise oder vollständig überdeckt (maskiert), kann dies zu einer Verminderung der Brutdichte und zu höheren Verlusten durch Fressfeinde (Prädationsverluste) führen. In der Literatur werden ca. 40 dB(A) bis 55 dB(A) als Größenordnung für einen kritischen Lärmpegel im Hinblick auf eine erhebliche Beeinträchtigung von Vögeln durch Maskierungseffekte genannt. Für lang andauernde mäßige Schalldruckpegel die Anwendung eines Mittelungspegels von 47 dB(A) als Erheblichkeitsschwelle für die Lärmwirkung auf Tiere vorgeschlagen, soweit keine besonders empfindlichen Arten betroffen sind. Neuere Untersuchungen gehen, bezogen auf Straßenverkehrslärm, davon aus, dass für einige Brutvögel der kritische Schallpegel ab 47 dB(A) nachts und ab 52 dB(A) tagsüber erreicht wird.

Die lärmempfindlichste Vogelart, die in der Nähe vorkommt, nämlich im Vogelschutzgebiet 6716-402 „Berghausener und Lingenfelder Altrhein mit Insel Flotzgrün“, ist der Wachtelkönig. Daher wird davon ausgegangen, dass bei der Bewertung der Auswirkungen auf den Wachtelkönig die Auswirkungen auf alle anderen im Vogelschutzgebiet vorkommenden Vogelarten mit abgedeckt sind. Der Wachtelkönig gehört nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) zu den streng geschützten Vogelarten. Der Wachtelkönig ist ein Zugvogel, welcher sich im Allgemeinen nur von Mai bis September in Mitteleuropa aufhält. Meist erscheinen die ersten Tiere erst Ende April / Anfang Mai. Die Brutzeit liegt zwischen Mai und August/September. Durch nächtliche Rufreihen aus zweisilbigen „crex crex“-Rufen locken männliche Wachtelkönige Weibchen an. Die Männchen locken die am nächtlichen Himmel ziehenden Weibchen durch die Bildung von „Rufteppichen“ in die Brutgebiete. Je mehr Männchen in geeigneten Gebieten rufen, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass Weibchen angelockt werden. Wachtelkönige halten einen Abstand von rund 450 m zu schwach befahrenen bzw. von ca. einem Kilometer zu stark befahrenen Straßen ein. Es wird als wahrscheinlich angesehen, dass Wachtelkönige bei bestehender Lärmbeeinträchtigung von vornherein keine Rufergruppe aufbauen und sich somit gar nicht in einem durch Lärm beeinflussten Gebiet ansiedeln.

Für die lärmempfindlichste Art, den Wachtelkönig, beträgt der relevante Schalldruckpegel in 1,5 m Höhe nachts 47 dB(A) und tagsüber 55 dB(A).

Teilweise können sich Vogelarten an Lärmquellen gewöhnen, wofür jedoch bestimmte Voraussetzungen, wie ein Mindestmaß an Gleichmäßigkeit des Schallereignisses und Ruhepausen (wie z. B. beim Schienenverkehr), erforderlich scheinen, die auf Baulärm nicht oder nur bedingt zutreffen.

Die meisten der nach UVU (U 2.3) am Standort KKP und in der Umgebung angetroffenen Vogelarten sind nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) besonders und/oder streng geschützt. Nach § 44 BNatSchG ist es verboten, wildlebende Tiere der besonders und/oder streng geschützten Arten erheblich zu stören oder ihre Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. Außerdem brütet der Neuntöter am Standort und in dessen Umgebung – dieser Vogel ist u.a. als Zielart im Steckbrief des Vogelschutzgebiet auf der anderen Rheinseite genannt.

Um der im UVPG geforderten Umweltvorsorge Rechnung zu tragen, werden im Folgenden als Vorsorgewerte Beurteilungspegel von 40 dB(A) für Wiesen und Wasserflächen sowie 30 dB(A) für Waldgebiete festgelegt. Diese Werte sind nicht als Grenzwerte zu verstehen, deren Überschreitung automatisch die Rechtswidrigkeit des Vorhabens zur Folge hat. Allerdings sind bei deren Überschreitung die konkrete Betroffenheit der jeweiligen Lebensräume näher zu betrachten sowie Minimierungsmaßnahmen zu prüfen und ggf. durchzuführen.

Fledermäuse sind nachtaktiv und reagieren in ihren Tagesquartieren und Wochenstuben empfindlich auf Lärm und Erschütterungen, insbesondere auf kurze sehr laute Geräusche und Erschütterungen, wie sie bei Bauarbeiten immer wieder vorkommen. Im April (Schwangerschaft) sowie im September und Oktober (Vorbereitung auf Winterschlaf) liegen die Zeiten mit besonders hohem Nahrungsbedarf. Die abendliche Hauptausflugzeit (gemeint ist hier die Uhrzeit) ist sehr stark witterungsabhängig. In den Wintermonaten können kurze sehr laute Geräusche und Erschütterungen auch zu Todesfällen führen. Denn werden sie in ihren Winterquartieren mehrmals geweckt kann der Energieverbrauch so hoch werden, dass sie den Winter nicht überleben.

Alle Fledermausarten sind nach BNatSchG besonders geschützt und in der FFH-Richtlinie Anhang IV gelistet. Nach § 44 BNatSchG ist es verboten, wildlebende Tiere der besonders geschützten Arten erheblich zu stören oder ihre Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. Sehr laute Geräusche und Erschütterungen sind daher in der näheren Umgebung von Fledermausquartieren zu vermeiden.

Bewertung Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen

Im Hinblick auf abbaubedingte Auswirkungen auf Vögel und Fledermäuse sind neben dem Standort KKP insbesondere die nordwestlich bis westlich der Anlage KKP 2 zwischen Anlagenzaun und Rheinufer gelegenen Bereiche und die westlich der Anlage KKP 2 gelegenen Bereiche des Rheinaltarms und der Halbinsel relevant. Diese Bereiche sind Brutlebensraum beispielsweise für Teich- und Sumpfrohrsänger, Neuntöter, Mönchsgrasmü-

cke, Kuckuck, Nachtigall, Goldammer und Zilpzalp, wobei die zwischen Altrhein und Baggersee in die Wasserfläche ragende Halbinsel als Brutplatz besonders relevant ist. Außerdem bieten die Gebäude und Bauwerke am Standort Nistplätze für die besonders geschützten Vogelarten Mehl- und Rauchschwalbe sowie Hausrotschwanz und Bachstelze. Alle europäischen Vogelarten sind besonders geschützt.

Bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen werden in den o. g. Bereichen die Vorsorgewerte für Vögel auch ohne Berücksichtigung der Vorbelastung weiträumig und zum Teil deutlich überschritten. Der für Brutvögel kritische Schallpegel wird am Altrheinufer und auf der Halbinsel insbesondere bei der Erstellung von Durchbrüchen und Gebäudeöffnungen überschritten, in geringerem Umfang auch beim Einbau der Schleuse und der Andockstation. Diese Arbeiten dauern nur einige Tage. So wird für die Erstellung des Durchbruchs für die Andockstation mit einer Bauzeit von zwei Tagen gerechnet und für die Errichtung der Andockstation mit einer Bauzeit von einer Woche.

Aufgrund der kurzen Dauer mit Schallpegeln über dem für Vögel kritischen Wert von 52 dB(A), sind bei ausschließlicher Betrachtung von Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen in den Bereichen des Altrheinufers und der Halbinsel keine erheblichen negativen Auswirkungen auf Vögel durch Lärm zu erwarten.

Neben den negativen Auswirkungen durch Lärm außerhalb des Betriebsgeländes können erhebliche Beeinträchtigungen der besonders und streng geschützten Arten auch durch Lärm und Erschütterungen (hier bis zur Zerstörung der Nester) bei Um- und Abbauarbeiten innerhalb des Betriebsgeländes verursacht werden. Daher sollte vor Beginn der Um- und Abbauarbeiten an und in Gebäuden in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde geprüft werden, ob Nester von besonders und/oder streng geschützten Vogelarten in/an den betroffenen Gebäuden vorhanden sind. Sollten Nester von Um- und Abbauarbeiten betroffen sein, sind in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung zu ergreifen. Gegebenenfalls ist eine Befreiung von den Verboten nach § 44 BNatSchG zu beantragen.

Für Fledermäuse sind die strukturreichen Flächen des Altrheins und der Standortumgebung mit angrenzenden Waldbeständen im südwestlichen Umfeld des Standorts KKP ein regelmäßig genutzter Lebensraum. Dort kommen Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Wasserfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus und Bartfledermaus vor. Außerdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich in den Gebäuden und Bauwerken des KKP Tagesquartiere und Wochenstuben befinden.

In der Umgebung des Standorts KKP 2, beispielsweise auf der Halbinsel und am Altrheinufer, sind erhebliche negative Auswirkungen durch Lärm auf Fledermäuse bei ausschließlicher Betrachtung von Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen nicht zu erwarten.

Bei Um- und Abbauarbeiten an und in Gebäuden im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen können aber erhebliche Beeinträchtigungen durch Lärm und Erschütterungen hervorgerufen werden. Eine Beeinträchtigung kann unmittelbar vorliegen, wenn Um- und Abbauarbeiten an und in Gebäuden erfolgen, in denen sich Fortpflanzungs- oder Ruhestätten befinden. Eine Beeinträchtigung kann mittelbar vorliegen, wenn Fortpflanzungs- oder Ruhestätten erheblichem Lärm und/oder erheblichen Erschütterungen durch Um- und Abbauarbeiten an einem Gebäude in ihrer Nachbarschaft ausgesetzt sind.

Zur Vermeidung solch möglicher Auswirkungen auf geschützte Arten wird die Nebenbestimmung 45 erlassen.

Wird gemäß der Nebenbestimmung eine genaue Quartier- und Brutstättenprüfung vorgenommen und werden in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der Auswirkungen durch Lärm und Erschütterungen auf Vögel und Fledermäuse durchgeführt, kann davon ausgegangen werden, dass die Auswirkungen nicht erheblich sind.

<u>Bewertung der Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme</u>

Die aus den Maßnahmen zum Abbruch der Kühltürme resultierende Lärmbelastung überschreitet die Vorsorgewerte auch ohne Berücksichtigung der

Vorbelastung weiträumig. Auch die Überschreitung des für Brutvögel kritischen Schallpegels von 52 dB(A) reicht weit in die umliegenden Vogelschutz-, FFH- und Naturschutzgebiete hinein. Dies gilt insbesondere – von der kurzzeitigen Lärmspitze „Sprengung der Kühltürme“ abgesehen – für die Maßnahme „Abbruch der Kühlturmschalenreste und Aufbereitung des Materials nach Sprengung“. Dazu kommt, dass der Abbruch voraussichtlich in der Hauptbrut- und Setzzeit liegt.

Im Bereich von 200 m um die Kühltürme erreicht die Lärmbelastung etwa 60-80 dB(A). Hier befinden sich u. a. 10 Brutreviere der Dorngrasmücke, von denen zwei bereits zerstört wurden, und 8 Brutreviere des Hausrotschwanzes. Im Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung zur UVU (U 2.3) wird für die Dorngrasmücken davon ausgegangen, dass nicht in ausreichendem Umfang Ausweichmöglichkeiten im Umfeld zur Verfügung stehen, da die Gehölzflächen auf dem Standort bereits gerodet wurden. Auswirkungen auf die lokale Population sind daher nicht auszuschließen, was eine erhebliche Beeinträchtigung darstellt. Das gleiche gilt für den Hausrotschwanz, bei dem es sich um einen Höhlenbrüter handelt und dessen lokale Population sich auf den Standort KKP beschränkt. Von dessen Brutrevieren werden fünf durch die Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme zerstört und drei weitere durch den verursachten Lärm in ihrer Funktion beeinträchtigt. Im Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung zur UVU (U 2.3) wird daher eine erhebliche Beeinträchtigung der lokalen Population nicht ausgeschlossen. Es wird davon ausgegangen, dass einige Paare keine Ersatzquartiere auf dem Gelände des KKP oder in den umliegenden Gehölzflächen finden. Für die übrigen Brutvogelarten stehen in der Umgebung Ausweichmöglichkeiten in ausreichendem Umfang zur Verfügung.

Zur Vermeidung bzw. zur Verminderung der baubedingten Wirkungen auf die artenschutzrechtlich bedeutsamen Vogelarten werden im Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung zur UVU (U 2.3) vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen vorgeschlagen und genauer beschrieben, z. B. das Anbringen von Nistkästen als Ersatz für den Verlust von Höhlenquartieren und die Pflanzung von Hecken und Sträuchern als Lebensraum freibrütender Arten. Außerdem soll die Wirksamkeit der Maßnahmen auf den Bestand der höhlen- und freibrütenden Vogelarten auf dem Gelände

des KKP und den neu bepflanzten Flächen durch ein zweijähriges Monitoring überprüft und die Wirksamkeit der Maßnahmen bei Bedarf erhöht werden.

Erhebliche Beeinträchtigungen durch Lärm auf Vögel können mit diesen Maßnahmen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund ist für den Zeitraum der Durchführung der Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme ein Lärmmonitoring durchzuführen. Die genauen Messorte und das Messprogramm und erforderlichenfalls Reduzierungsmaßnahmen sind mit der zuständigen Naturschutzbehörde abzustimmen. Im Fall der Überschreitung des für Brutvögel kritischen Schallpegels von 52 dB(A) sind geeignete Maßnahmen zur Lärmreduktion mit der Naturschutzbehörde abzustimmen. Dies gilt nicht für die sehr kurzen Überschreitungen bei der Sprengung der Kühltürme, da von diesen keine erheblichen Auswirkungen ausgehen. Daher wird zum Ausschluss möglicher erheblicher Auswirkungen von Lärm auf Vögel die Nebenbestimmung 46 erlassen, gemäß der für den Zeitraum der Durchführung der Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme (diese sind in Nr. 3.2.2.5 der Gründe erläutert) ein Lärmmonitoring am Standort KKP und dessen Umkreis durchzuführen ist. Bei Einhaltung der Nebenbestimmung sind erhebliche Auswirkungen auf Vögel nicht zu erwarten.

Quartiere von Fledermäusen sind in den Kühltürmen aufgrund der Kaminwirkung und des damit verbundenen Luftzugs nicht zu erwarten. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass sich Fortpflanzungs- oder Ruhestätten in Gebäuden in der Nachbarschaft befinden, so dass eine mittelbare Beeinträchtigung durch Lärm und Erschütterungen möglich ist. Daher sollte vor Beginn der Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme gemäß der Nebenbestimmung 45 geprüft werden, ob sich solche Quartiere im Umfeld befinden.

Um weitere Beeinträchtigungen auszuschließen, sollten die Bauarbeiten nach der Stellungnahme der Struktur- und Genehmigungsdirektion SÜD (SGD SÜD) des Landes Rheinland-Pfalz vom 02.10.2018 in Zeiten mit besonders hohem Nahrungsbedarf für die Fledermäuse im April (Schwangerschaft) sowie im September und Oktober (Vorbereitung auf Winterschlaf) arbeitstäglich abends auf einen Zeitraum vor 19:00 Uhr (anstelle von 20 Uhr gemäß den Antragsunterlagen) begrenzt werden. Demgegenüber

sollte der Zeitraum, in dem die Schalen der Kühltürme als Vorbereitung für den Sprengabbruch gezielt geschwächt werden, so kurz wie möglich gehalten werden. Deshalb wird die Nebenbestimmung 47 erlassen und hierüber geregelt, dass lärmintensive Tätigkeiten und nicht generell alle Bauarbeiten in den Monaten April, September und Oktober arbeitstäglich auf den Zeitraum bis 19:00 Uhr begrenzt werden und für die Tätigkeiten zur Schwächung der Kühlturmschalen Ausnahmen in Abstimmung mit der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde möglich sind, wenn diese Tätigkeiten in die genannten Monate fallen.

Bei Einhaltung der Nebenbestimmungen ist davon auszugehen, dass die Auswirkungen nicht erheblich sind.

Bewertung des konventionellen Abbruchs der Anlage

Beim konventionellen Abbruch der Anlage werden die Vorsorgewerte für Vögel auch ohne Berücksichtigung der Vorbelastung weiträumig und zum Teil deutlich überschritten. Der für Brutvögel kritische Schallpegel von 52 dB(A) kann dabei insbesondere auf den westlich des Anlagengeländes liegenden Teilen des Altrheinufers, der Halbinsel, den gegenüber liegenden Teilen des FFH-Gebiets „Rheinniederungen von Philippsburg bis Mannheim“ und den Flächen zwischen Anlagengelände und Rhein überschritten werden.

Die ersten 100 m um die Lärmquelle stellen für alle Vogelarten einen Bereich mit drastisch reduzierter Lebensraumeignung dar. Auch für Arten, die dort mit relativ hohen Dichten vorkommen, ist von einem signifikant reduzierten Reproduktionserfolg auszugehen. Über die ersten 100 m hinaus wird mit zunehmendem Abstand der Verlust an Lebensraumeignung immer geringer, bis die Effektdistanz erreicht ist, ab der für die jeweilige Vogelart kein negativer Effekt mehr erkennbar ist.

Für zahlreiche der vorkommenden Brutvogelarten wird eine Effektdistanz von 200 m genannt. Es ist demnach insbesondere der Bereich mit einem Abstand bis 200 m um die Lärmquelle zu betrachten.

Im Bereich von 200 m um die Anlage befinden sich zahlreiche Brutreviere verschiedener Vogelarten, z. B. Teich- und Sumpfrohrsänger, Neuntöter, Dorn-, Mönchs- und Gartengrasmücke, Kuckuck, Nachtigall, Goldammer

und Zilpzalp. Diese Vogelarten sind alle besonders geschützt. Außerdem bieten die Gebäude und Bauwerke am Standort Nistplätze für die besonders geschützten Vogelarten Mehl- und Rauchschwalbe sowie Hausrotschwanz und Bachstelze.

Auch hier sind - aus den gleichen Gründen wie bei den Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme - Auswirkungen auf die lokalen Populationen des Hausrotschwanzes und der Dorngrasmücke nicht auszuschließen. Gleiches kann auch für die Populationen der Mehl- und Rauchschwalbe angenommen werden, da ihnen ihre Nistplätze in den Gebäuden und Bauwerken verloren gehen. Da der konventionelle Abbruch aber voraussichtlich erst in ca. 15 Jahren beginnen wird, kann sich die Fauna und Flora in der Umgebung der Anlage KKP und entlang der Kraftwerkszufahrt sowie im FFH-Gebiet 6716-341 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ und in den besonders geschützten Biotopen bis zum Zeitpunkt des konventionellen Abbruchs geändert haben. Es ist daher sinnvoll, den Bestand vor Beginn des konventionellen Abbruchs erneut zu bestimmen und wenn nötig zusätzliche Schutzmaßnahmen hinsichtlich der Minimierung von Lärm in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde durchzuführen.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass sich bis zum geplanten konventionellen Abbruch Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von Fledermäusen in Gebäuden und Bauwerken der Anlage befinden, vor allem, da die Möglichkeit besteht, dass die leerstehenden Gebäude nach der Freigabe bis zum konventionellen Abbruch verstärkt von Fledermäusen als Quartiere und Wochenstuben genutzt werden. Dies sollte vor Beginn des konventionellen Abbruchs in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde geprüft werden. Auch das Umfeld inkl. der FFH- und Naturschutzgebiete sollten diesbezüglich geprüft werden. Sollten Quartiere und/oder Wochenstuben von Fledermäusen von den Maßnahmen betroffen sein, sind mit der zuständigen Naturschutzbehörde Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung abzustimmen.

Wird eine Quartierprüfung vorgenommen und werden in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der Auswirkungen durch Lärm und Erschütterungen auf Fledermäuse durchgeführt, ist davon auszugehen werden, dass auch

beim konventionellen Abbruch die Auswirkungen nicht erheblich sind. Hierzu wurde in diesem Bescheid ein Hinweis aufgenommen (siehe Nummer 3.4 der Hinweise).

Gesamtbewertung

Die schalltechnische Untersuchung zu den möglichen Überlagerungen von Schallimmissionsbeiträgen zeigt, dass der für Brutvögel kritische Schallpegel von 52 dB(A) in noch deutlich größeren Bereichen der umliegenden Schutzgebiete überschritten wird als bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen und den Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme. Grund hierfür ist die zeitliche Überschneidung u.a. mit der Geländeauffüllung im Bereich des Baufeldes für die Konverterstation und der Errichtung der neuen Lagerhallen. Mit dem konventionellen Abbruch der Anlage überschneiden sich Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen und die Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme nicht, da der Abbruch zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen soll.

Die Auswirkungen durch Lärm auf die lokalen Populationen von Dorngrasmücke und Hausrotschwanz bei den Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme treffen aufgrund der Gesamtlärmbelastung hier auf alle Brutreviere dieser beiden Vogelarten auf dem Standortgelände und in der näheren Umgebung zu. Hinzu kommen die Auswirkungen auf die lokale Population der Mehl- und Rauchschwalben.

Eine immissionsschutzfachliche Planungs- und Baubegleitung, mit der die Immissionsschutzanforderungen für bauausführende Unternehmen (bspw. in einem Immissionsschutzkonzept) vorab festgesetzt und in der Bauausführung überwacht werden, wird von der Antragstellerin umgesetzt. Zur Lärmminderung muss die immissionsschutzfachliche Planungs- und Baubegleitung ein Lärmmonitoring im Umkreis des Standorts KKP beinhalten, hierzu wird die Nebenbestimmung 46 erlassen. Da neben den Tätigkeiten im Rahmen des beantragten Vorhabens auch die anderen Vorhaben am Standort (mit z.T. anderen Vorhabenträgern) wesentlich zur kumulierenden Lärmbelastung beitragen, empfiehlt das Öko-Institut als hinzugezogener Gutachter im Gutachten vom 04.07.2019 zur UVP, in das Lärmmonitoring gemäß Nebenbestimmung 46 auch diese anderen Vorhaben am Standort mit einzubeziehen, dies wird im Hinweis 3.4.5 aufgenommen.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass sich Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von Fledermäusen in den Gebäuden und Bauwerken der Anlagen befinden. Daher können erhebliche Beeinträchtigungen durch Lärm und Erschütterungen auf Fledermäuse bei allen Bau- und Abbrucharbeiten hervorgerufen werden. Für die mit dem beantragten Vorhaben verbundenen Auswirkungen wurde hierzu die Nebenbestimmung 47 aufgenommen und im Hinblick auf den sich anschließenden konventionellen Abbruch der Gebäude der Hinweis 3.4.4.

Bei Einhaltung der Nebenbestimmungen zur Minderung der Auswirkungen durch Lärm und Erschütterungen auf Vögel und Fledermäuse, ist zu erwarten, dass die Auswirkungen aller auf dem Standortgelände durchgeführten Vorhaben auf Vögel und Fledermäuse nicht erheblich sind.

3.2.4.10 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Licht auf Tiere

Bewertungskriterien

Hinweise über die schädliche Einwirkung von Beleuchtungsanlagen auf Tiere und Vorschläge zu deren Minimierung wurden durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz verabschiedet. Folgende Maßnahmen zur Schutz von Insekten und Vögeln werden als geeignet empfohlen:

- Vermeidung heller weitreichender künstlicher Lichtquellen in der freien Landschaft,
- Lichtlenkung ausschließlich in die zu beleuchtenden Bereiche (für Lagerflächen sind Lichtquellen mit asymmetrischer Lichtverteilung zu verwenden, die oberhalb von 80° Ausstrahlungswinkel zur Vertikalen kein Licht abgeben),
- Verwendung von Lichtquellen mit für Insekten lichtarmen Spektrum,
- Verwendung geschlossener, staubdichter Lichtquellen,
- Begrenzung der Betriebsdauer auf die erforderliche Zeit.

Bewertung

Bei Installation neuer Lichtquellen im Zusammenhang mit dem konventionellen Abbau der Anlage ebenso wie für temporäre Lichtquelleninstallationen im Kontext des Abbruchs der Kühltürme sind Maßnahmen der Minimierung von Lichtemissionen sinnvoll, soweit diese mit den Vorgaben der Anlagensicherung vereinbar sind.

Von Lichtimmissionen betroffen sind in erster Linie Vögel und nachtaktive oder nachts schwärmende Insekten. Die faunistische Bestandsaufnahme der UVU (U 2.3) führt verschiedene Insektenarten (Käfer, Schmetterlinge) als Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie auf. Die nachtaktiven oder nachts schwärmenden Insekten der wertgebenden Arten des FFH-Gebietes 6716-341 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ können von Lichtimmissionen betroffen sein. Diese potenziell betroffenen Insekten sind auf der Roten Liste Baden-Württemberg bzw. der Roten Liste Deutschlands als gefährdet, stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht eingestuft. Im Rahmen der Kartierung für das Biodiversitätskataster wurden 38 Vogelarten mit Brutverdacht auf dem Werksgelände festgestellt, darunter Neuntöter, Turm- und Wanderfalke, die als streng geschützt gelten und/oder einen Schutzstatus nach Vogelschutzrichtlinie besitzen.

Im Falle von neu zu installierenden Lichtquellen zur Beleuchtung der Außenflächen sollten daher zur Vermeidung von Auswirkungen auf Insekten und ggf. brütende Vögel die von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) empfohlenen Maßnahmen zur Minimierung von Lichtimmissionen auf Tiere berücksichtigt werden.

In der UVU (U 2.3) sind als Maßnahmen zur Verringerung der Auswirkungen durch Lichtemissionen benannt:

- Vermeidung heller, weitreichender Lichtemissionen in die Landschaft, vor allem in den freien Himmel,
- Lichtlenkung ausschließlich in die Bereiche, die künstlich beleuchtet werden müssen und
- bei Baumaßnahmen: Beschränkung der täglichen Bauzeit von 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr.

Soweit dies mit den Vorgaben der Anlagensicherung vereinbar ist, sollten außerdem geschlossene, staubdichte Lichtquellen mit für Insekten lichtarmen Spektrum verwendet werden.

In der UVU (U 2.3) wird die temporär notwendige Baustellenbeleuchtung im Zusammenhang mit dem Abbruch der beiden Kühltürme auf dem Standort nicht benannt. Hinsichtlich eines konventionellen Abbruchs wird nur angegeben, dass Lichtemissionen durch betriebliche und organisatorische Maßnahmen geringgehalten werden sollen.

Für diese Maßnahmen, zu denen nach UVU (U 2.3) die Baufeldfreimachung des Konverters und damit alle Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der beiden Kühltürme sowie der konventionelle Abbruch zählen, sieht die Antragstellerin auf Basis der Empfehlungen aus der UVU (U 2.3) die Erstellung einer immissionsschutzfachlichen Planungs- und Baubegleitung, mittels derer die Immissionsschutzanforderungen für bauausführende Unternehmen (bspw. in einem Immissionsschutzkonzept) in Hinblick auf einen vorsorgenden Umweltschutz vorab festgesetzt und in der Bauausführung überwacht werden. Die darin vorgesehenen betrieblichen und organisatorischen Maßnahmen zur Reduzierung von Lichtemissionen sollten unter Berücksichtigung der Vorgaben der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz im Hinblick auf Licht erfolgen.

Zum Schutz von Insekten und Vögeln sind bei der Neuinstallation von Lichtquellen für den Baustellenbetrieb im Zusammenhang mit dem Abbruch der beiden Kühltürme und bei den vorgesehenen betrieblichen und organisatorischen Maßnahmen während eines konventionellen Abbruchs von Gebäuden zur Minimierung von Lichtemissionen alle Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz zur Minimierung von Lichtimmissionen zu berücksichtigen, soweit Anforderungen der Anlagensicherung dem nicht entgegenstehen. Bei Berücksichtigung ist zu erwarten, dass keine erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter auftreten.

3.2.4.11 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Baumaschinen- und Fahrzeugbewegungen auf die Zauneidechse und Amphibien

Bewertungskriterien

Nach §44 BNatSchG ist es verboten, wildlebende Tiere der besonders geschützten Arten zu verletzen oder zu töten. Die Bewertung erfolgt im Hinblick auf die Einhaltung der Anforderungen an § 44 BNatSchG in Bezug auf das Verletzen und Töten der besonders geschützten Reptilienarten wie der Zauneidechse sowie weiterer Amphibien, die in der Umgebung des Vorhabens leben oder leben könnten.

Bewertung

Derzeit leben Reptilien und Amphibien nur im südlichen Bereich des Kraftwerksgeländes. Es ist aus heutiger Sicht nicht erkennbar, wie die Situation zu der Zeit sein wird, wenn der konventionelle Abbruch beginnt.

Daher sollte vor Beginn des konventionellen Abbruchs das Vorkommen von Reptilien und Amphibien geprüft und in Absprache mit der zuständigen Naturschutzbehörde bei Erfordernis geeignete Maßnahmen zum Schutz der Tiere getroffen werden. Hierzu wurde in diesem Bescheid ein Hinweis aufgenommen (siehe Nummer 3.4 der Hinweise).

3.2.4.12 Bewertung der Umweltauswirkungen der geprüften Vorhabensalternativen

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen

Als Alternative zur geplanten sofortigen Stilllegung und zum direkten Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 führt die Antragstellerin das Verfahren des Sicheren Einschlusses auf.

Das bei Antragstellung gewählte Verfahren, der sofortigen Stilllegung und des direkten Abbaus wurde während des Genehmigungsverfahrens auch in § 7 Abs. 3 Satz 4 AtG als neue gesetzliche Vorgabe aufgenommen, demzufolge Anlagen nach Abs. 1 Satz 1 deren Berechtigung zum Leistungsbetrieb erloschen ist „unverzüglich stillzulegen und abzubauen“ sind.

Die sofortige Stilllegung und der Abbau von Anlagenteilen des KKP 2, hat gegenüber dem Sicheren Einschluss insbesondere den Vorteil, dass das

radioaktive Inventar der Anlage innerhalb eines relativ kurzen Zeitraums aus der Anlage entfernt und konditioniert zwischengelagert wird, was prinzipiell die Möglichkeit einer Freisetzung bei einem Störfall reduziert. Durch die Konditionierung und Verpackung der Abfälle in einzelne Behälter wird das freisetzbare Aktivitätsinventar reduziert, sodass Störfallfolgen minimiert werden. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass beim direkten Rückbau die aus dem Anlagenbetrieb vorhandenen Einrichtungen auch im Restbetrieb weiterverwendet werden können. Beim sicheren Einschluss müsste der Abbau zu einem späteren Zeitpunkt ebenfalls erfolgen. Die für den Abbau erforderlichen Einrichtungen wären in diesem Fall neu zu errichten oder bis zum Abbauzeitpunkt in betriebsfähigem Zustand zu halten. Bei einem direkten Abbau kann auf das Know-how der Betriebsbelegschaft zurückgegriffen werden. Dies ist auch dann der Fall, wenn Abbautätigkeiten durch Fremdfirmen durchgeführt werden. Entscheidend sind die Kenntnisse über den Anlagenbetrieb bei der Planung des Gesamtabbaus und bei der Planung einzelner Abbauschritte. Bei einem sicheren Einschluss kann lediglich auf Dokumentationen aus der Betriebszeit zurückgegriffen werden. Eine Verifizierung dieser Angaben anhand der Kenntnisse vorhandenen Betriebspersonals ist dann bei nachfolgenden Abbauplanungen nicht möglich.

Beim direkten Abbau liegen leicht nachweisbare Radionuklide (insbesondere Co-60, Cs-134, Cs-137) in ausreichendem Anteil vor, wodurch über geeignete Nuklidvektoren Kontaminationsmessungen erleichtert sind. Über einige Jahrzehnte würde der relative Anteil schwer nachweisbarer und vergleichsweise langlebiger Radionuklide dagegen zunehmen.

Im Hinblick auf Umweltauswirkungen des konventionellen Abbruchs, insbesondere durch Lärm, Staub und Erschütterungen am Standort und an Transportwegen ist kein Unterschied zwischen einem direkten Abbau und dem Abbau nach sicherem Einschluss erkennbar.

Insofern weist diese Vorhabensalternative hinsichtlich der damit verbundenen nicht radiologischen Umweltauswirkungen keine erkennbaren Vorteile - sondern in der Tendenz eher Nachteile - auf. Bezüglich der radiologischen Auswirkungen ist zwar eine Dosisreduzierung der Strahlenexposition Beschäftigter aufgrund des Abklingens kurzlebiger Radionuklide durch den

Sicheren Einschluss möglich, hinsichtlich der Auswirkungen auf die Umwelt ergeben sich aber zusätzliche Risiken der Freisetzung radioaktiver Stoffe.

Die insgesamt geplanten Maßnahmen zum Rückbau der Anlage finden zum größten Teil innerhalb von Gebäuden statt. Hierdurch können die Umweltauswirkungen geringgehalten werden (Lärm, Licht, Luftschadstoffe, Rückhaltung radioaktiver Stoffe, Direktstrahlung, Erschütterungen). Bei den technischen Alternativen handelt es sich um industrieerprobte Verfahren, der Einsatz von Wasser und von wassergefährdenden Stoffen wird sich dabei nicht wesentlich unterscheiden. Insofern sind technische Alternativen zwar realisierbar, es gibt aber keine Hinweise auf damit verbundene Vorteile hinsichtlich der damit verbundenen Umweltauswirkungen.

Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme

Für den Abbruch der Kühltürme wurden die Alternativen „Maschineller Rückbau“ und „Sprengabbruch“ für die Kühltürme verglichen. Gemäß UVU (U 2.3), sind die Staubemissionen beider Verfahren in ihrer Gesamtmasse größenordnungsmäßig vergleichbar, unterscheiden sich jedoch im Zeitverlauf, da bei einem „Maschinellen Rückbau“ die Emissionen einen gleichmäßigen Verlauf über einen längeren Zeitraum aufweisen und beim „Sprengabbruch“ Staubemissionen während der vorbereitenden Arbeiten sowie eine Emissionsspitze während des Sprengtages zu erwarten ist. Bei den vorbereitenden Arbeiten und bei der nachlaufenden Aufbereitung des anfallenden Bauschutts sind die Emissionen und Immissionen vergleichbar.

Bezüglich der Lärmemissionen sind die Bauphasen des maschinellen Rückbaus der Kühltürme immissionsseitig mit der lautesten Bauphase des Sprengabbruchs (ohne Berücksichtigung des kurzzeitigen Sprengereignisses der gemeinsamen Sprengung) vergleichbar. Grund dafür ist u.a., dass aufgrund der großen Emissionshöhe beim maschinellen Rückbau im Vergleich zu Arbeiten am Boden oder in geringen Höhen keine relevanten Abschirmungen durch Gebäude oder Gelände mehr stattfinden. Daher wäre der Zeitraum mit sehr hohen Baulärmimmissionen beim Verfahren des maschinellen Rückbaus der Kühltürme um 26 Wochen länger als beim

Sprengabbruch. Bei den vorbereitenden Arbeiten und bei der nachlaufenden Aufbereitung des anfallenden Bauschutts sind die Schallemissionen und -immissionen bei beiden Verfahren vergleichbar.

Insgesamt sind die Umweltauswirkungen bei den Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbruch der Kühltürme somit vergleichbar, wenn der Abbruch maschinell oder durch Sprengung erfolgt. Der Abbruch durch Sprengung hat den Vorteil, dass sich die Lärmemissionen für den Abbruch selbst über einen deutlich kürzeren Zeitraum erstrecken, als dies beim maschinellen Abbruch der Fall wäre.

3.2.5. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die Antragstellerin nennt in der UVU (U 2.3) folgende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

<u>Maßnahmen zur Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen</u>

- Radiologische Charakterisierung der zum Abbau vorgesehenen Anlagenteile vor Beginn des Abbaus insbesondere zur Festlegung des Entsorgungsziels,
- ggf. Durchführung von Dekontaminationsmaßnahmen an Anlagenteilen vor Beginn des Abbaus zur Reduzierung des Aktivitätsniveaus (z. B. Systemdekontaminationen),
- Vermeidung 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 Querkontaminationen durch geeignete Maßnahmen (z. B. durch Einhausungen) beim Umgang mit höher kontaminierten Anlagenteilen,

- Anwendung von industrieerprobten Zerlege- und Dekontaminationsverfahren mit möglichst geringer Aktivitätsfreisetzung und unter Minimierung des Anfalls von radioaktivem Sekundärabfall,
- getrenntes Sammeln der Reststoffe entsprechend ihres vorgesehenen Entsorgungsziels,
- Einsatz von bewährten Verfahren bei der Behandlung der radioaktiven Abfälle, um das Abfallvolumen zu reduzieren sowie
- Abklinglagerung radioaktiver Stoffe mit dem Ziel der Freigabe gemäß Teil 2, Kapitel 3 StrlSchV.

Maßnahmen zum Strahlenschutz

- 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 sowie die
- Umgebungsüberwachung.

Weitere Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

- sorgfältige Auslegung und Konstruktion,
- Auswahl von Betriebsmitteln beim Einkauf unter Umweltaspekten,
- Qualitätssicherung bei Fertigung und Montage,
- regelmäßige Prüfung und Inspektion mit vorbeugender Wartung,
- Überwachen wichtiger Prozessgrößen und automatisches Einleiten von Gegenmaßnahmen bei Erreichen vorgegebener Grenzwerte,

- Einsatz von qualifiziertem Bedienungspersonal,
- eindeutige Handlungsanweisungen im Betriebshandbuch bzw. Betriebs- und Arbeitsanweisungen,
- für Baustelleneinrichtungsflächen werden – soweit möglich – bereits versiegelte Flächen genutzt,
- Dokumentation des Betriebsgeschehens,
- Abbautätigkeiten außerhalb von Gebäuden unter Realisierung von Maßnahmen zur Reduzierung von Aerosolen, Schall und Erschütterungen,
- Abbautätigkeiten außerhalb von Gebäuden finden in der Regel nur bei Tag (7-20 Uhr) statt,
- bedarfsgerechte Lagerung und Handhabung umwelt- und wassergefährdender Betriebsstoffe unter Berücksichtigung der hierfür geltenden technischen Regeln und, soweit erforderlich, unter Ergreifung von Schutzmaßnahmen.

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Für das Vorhaben SAG KKP 2 wurde eine Eingriff-Ausgleichs-Bilanzierung nach BNatSchG durchgeführt. Demnach ist die Kompensation des Defizits Biotope und des Defizits Boden auf der Fläche nicht möglich. Daher soll der Ausgleich über den Zukauf externer Ökopunkte erreicht werden. Mit Anrechnung der Ökokontopunkte zum Eingriffsausgleich ist der Eingriff ausgeglichen.

3.3. Gesamtbewertung der Umweltauswirkungen

Auf der Grundlage der zusammenfassenden Darstellung sowie gutachterlicher Empfehlungen wurde von der Genehmigungsbehörde die Bewertung der nach Maßgabe der jeweiligen fachgesetzlichen Anforderungen zu berücksichtigenden entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen im Einzelnen und in ihrer Gesamtheit vorgenommen.

Gemäß der Bewertung der nuklearspezifischen Umweltauswirkungen sind die Anforderungen der StrlSchV zur Dosisbegrenzung und Dosisreduzierung unter Berücksichtigung der beschriebenen Maßnahmen zur Sicherung der Umweltverträglichkeit erfüllt. Die potenzielle Strahlenexposition durch Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 ist ausreichend niedrig.

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

Hinsichtlich der nicht nuklearspezifischen Umweltauswirkungen erfolgen die Berücksichtigung der vorgenommenen Bewertungen und der Erlass von Nebenbestimmungen zu ihrer weiteren Sicherstellung.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der wertgebenden Arten und Lebensraumtypen der der Anlage KKP 2 nächstgelegenen Teile des FFH-Gebiets 6716-341 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“, des FFH-Gebiets 6716-301 „Rheinniederung Germersheim – Speyer“ und des Vogelschutzgebiets 6716-402 „Berghäuser und Lingenfelder Altrhein mit Insel Flotzgrün“ ist für die beantragten insgesamt geplanten Maßnahmen bei Einhaltung der Nebenbestimmungen nicht zu besorgen.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Tiere, insbesondere Vögel und Fledermäuse, auf dem Standort KKP und dessen Umgebung ist für die beantragten insgesamt geplanten Maßnahmen bei Einhaltung der Nebenbestimmungen nicht zu besorgen.

Für den konventionellen Abbruch liegen derzeit keine für eine abschließende Bewertung ausreichenden Informationen vor. Daher sollte vor Beginn des konventionellen Abbruchs geprüft werden, ob mögliche Umweltauswirkungen durch den konventionellen Abbruch auf Schutzgüter zu besorgen sind und ggf. reduziert werden können.

3.4. Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung

Bei Umsetzung der vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation von Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den genannten Schutzgütern sind die einzelnen fachgesetzlichen Umweltanforderungen erfüllt.

Nach den im Rahmen der UVP durchgeführten Ermittlungen sind bei Realisierung des Vorhabens keine erheblichen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen im Sinne von § 7a Abs. 1 AtVfV zu erwarten.

Unter Berücksichtigung der Nebenbestimmungen ergeben sich insgesamt keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen, die aus Sicht der Umwelt- und FFH-Verträglichkeit einer Realisierung des beantragten Vorhabens entgegenstehen. Die Reichweite der verschiedenen Umweltauswirkungen ist auf die direkte Umgebung der Anlage, mehrere hundert Meter im Umkreis, begrenzt.

4. Prognose der Auswirkungen auf Schutzgebiete des ökologischen Netzes „Natura 2000“

Gemäß § 34 Abs. 1 und 2 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiet) oder eines Europäischen Vogelschutzgebietes zu überprüfen. Ergibt die Prüfung der Verträglichkeit, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen eines solchen Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann, ist es unzulässig.

Die Stilllegung und der Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks KKP 2 sollen außerhalb von Gebieten, die für den Aufbau des Netzes „Natura 2000“ vom Land Baden-Württemberg benannt wurden, erfolgen. Im Hinblick auf mögliche immissionsbedingte Auswirkungen wurde, wie in der Zu-

sammenfassung der UVP in Nummer 3 der Begründung dargestellt, geprüft, ob sich der Einwirkungsbereich des Vorhabens mit den Abgrenzungen solcher Schutzgebiete überlagert.

Auf Grund der bestehenden Lagebeziehungen waren hier Auswirkungen auf die der Anlage KKP 2 nächstgelegenen Teile des FFH-Gebiets „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ (Gebiets-Nr. 6716-341), des FFH-Gebiets 6716-301 „Rheinniederung Germersheim – Speyer“ und des Vogelschutzgebiets 6716-402 „Berghäuser und Lingenfelder Altrhein mit Insel Flotzgrün“ zu betrachten. Das Schutzgebiet „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ (Gebiets-Nr. 6716-341) grenzt direkt an das Betriebsgelände an. Andere Gebiete des Netzes „Natura 2000“ befinden sich auf Grund ihrer Entfernung vom Vorhabensstandort nicht im räumlichen Einwirkungsbereich, so dass dort insoweit erhebliche Beeinträchtigungen nicht in Betracht zu ziehen sind.

Gemäß der Stellungnahme des Landratsamts Karlsruhe vom 05.10.2018 sind keine erheblichen Auswirkungen auf ein Natura 2000-Gebiet zu erwarten. Die Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd des Landes Rheinland-Pfalz (SGD SÜD) weist in ihrer Stellungnahme vom 02.10.2018 auf zwei Aspekte hin, bei deren Berücksichtigung erhebliche Auswirkungen auf ein Natura 2000-Gebiet ausgeschlossen sind. Beide Aspekte wurden im Rahmen der UVP und den sich daraus ergebenden Nebenbestimmungen berücksichtigt.

Die nuklearspezifischen Umweltauswirkungen der beantragten Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen des Kernkraftwerks KKP 2 sind aufgrund der Entfernung der Schutzgebiete zum Vorhaben und der geringen Reichweite der Wirkungen nicht geeignet, das nächstgelegene FFH-Gebiet „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ sowie das FFH-Gebiet „Rheinniederung Germersheim – Speyer“ und das Vogelschutzgebiet „Berghäuser und Lingenfelder Altrhein mit Insel Flotzgrün“ in ihren für die Schutzziele maßgeblichen Bestandteilen erheblich zu beeinträchtigen.

Eine Beeinträchtigung der wertgebenden Arten und Lebensraumtypen der der Anlage KKP 2 nächstgelegenen Teile des FFH-Gebiets 6716-431 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“, des FFH-Gebiets 6716-301 „Rheinniederung Germersheim – Speyer“ und des Vogelschutzgebiets

6716-402 „Berghäuser und Lingenfelder Altrhein mit Insel Flotzgrün“ ist für die beantragten insgesamt geplanten Maßnahmen bei Einhaltung der Nebenbestimmungen grundsätzlich ausgeschlossen.

Eine weitergehende Verträglichkeitsprüfung war im Rahmen des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens daher nicht erforderlich.

Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Klage beim Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg, Mannheim, erhoben werden.

Hinweise

1. Bestehende Genehmigungen und Bescheide

1.1. Atomrechtliche Genehmigungen

Das Betriebsreglement der Anlage KKP 2 gilt fort und wird mit der SAG in geänderter und ergänzter Form weitergeführt.

Die bestehenden atomrechtlichen Genehmigungen haben weiter Bestand, soweit sie nicht durch diese SAG ersetzt oder geändert werden.

1.2. Wasserrechtliche Erlaubnis

Die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis für das Kernkraftwerk Philippsburg, Block 2 zur Entnahme und Wiedereinleitung von Wasser zu Kühlzwecken und zur Einleitung von Betriebs- und Klärabwasser sowie Niederschlagswasser vom 27.04.2015, zuletzt geändert am 27.03.2019, bleibt von dieser Entscheidung unberührt.

Dasselbe gilt für die wasserrechtlichen Erlaubnisse zur Benutzung von Grundwasser und die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis für KKP 1 vom 29. Dezember 2010 für die Entnahme von Kühlwasser aus dem Baggersee Weisenburger und Ertel, Wiedereinleitung von Kühlwasser in den Rhein, Einleitung von nicht radioaktivem und radioaktivem Betriebsabwasser und Niederschlagswasser in den Rhein, Einleitung von nicht radioaktivem Betriebsabwasser, häuslichem Abwasser und Niederschlagswasser in den Baggersee Weisenburger und Ertel und Einleitung von nicht radioaktivem Betriebsabwasser in das Grundwasser. In der wasserrechtlichen Erlaubnis für KKP 1 sind die Einleitung von Schmutzwasser (häusliches Abwasser) aus der Betriebskläranlage und die Niederschlagswassereinleitungen für den Gesamtstandort gestattet.

1.3. Freigabe gemäß Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV

Die Freigabe sowie das Freigabeverfahren sind gemäß § 33 Abs. 2 StrlSchV schriftlich in Freigabebescheiden des UM geregelt.

2. Unverändert fortgeltende Nebenbestimmungen und Anordnungen

2.1. Nachträgliche Auflage [nach § 17 Abs. 1 Satz 3 AtG] zur Betriebsführung des Kernkraftwerks Philippsburg (Block 2) vom 26.11.2003, Az: Nr. 4-4651.12-KKPII-1

Teil 1

Zur Steigerung der Sicherheitsleistung, zur Verbesserung des Sicherheitsverhaltens und zur stärkeren Ausprägung einer hohen Sicherheitskultur ist auf der Basis des EnBW-Konzeptberichts „Konzept des Sicherheitsmanagement-Systems für die Kernkraftwerke KWO, GKN und KKP" vom 01.07.2002 ein Sicherheitsmanagementsystem zu entwickeln, in die betriebliche Praxis umzusetzen und in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess fortzuentwickeln.

Das Sicherheitsmanagementsystem hat die auf Betreiberseite getroffenen Vorkehrungen, mit denen eine ausgeprägte Sicherheitskultur gefördert und ein gutes Sicherheitsverhalten erreicht werden sollen, zu umfassen. Als Grundlage für das Sicherheitsmanagementsystem sind die Anforderungen der Normenserie DIN EN ISO 9000:2000 ff und die Empfehlungen der IAEA zu Sicherheitsmanagement und Sicherheitskultur (z.B. INSAG-13) vorzusehen. Insbesondere sind

- die Sicherheitspolitik und Sicherheitsziele des Betreibers zu definieren, - diejenigen Prozesse und Aufgaben, die für die Gewährleistung der Sicherheit von Bedeutung sind, festzulegen,

- die Wirksamkeit der Prozesse (Konformität der Prozessdurchführung und der Prozessergebnisse mit den Anforderungen) anhand von geeigneten Indikatoren zu überwachen sowie

- das Sicherheitsmanagementsystem selbst in regelmäßigen Audits und Reviews zu überprüfen.

Über die Wirksamkeit des Sicherheitsmanagementsystems ist 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 abgeleite-

ten Verbesserungen sowie eine zusammenfassende Bewertung des Sicherheitsmanagementsystems durch die Geschäftsführung des Betreibers zu umfassen.

Teil 2

Durch die Vorgabe eines geeigneten Rahmens in Form eines Sicherheitsleitbildes - wie zum Beispiel in der Regelentwurfsvorlage (Fassung Dezember 2002) zur KTA-Basisregel 7 vorgesehen - ist die Sicherheitskultur zu fördern. Die in dem Sicherheitsleitbild verankerten Werte und Normen, insbesondere solche wie eine kritisch hinterfragende Grundhaltung, eine umsichtige und konsequente Vorgehensweise sowie eine gute Kommunikation, sind durch Maßnahmen wie Seminare, Workshops, Training u.a. für die unterschiedlichen Personengruppen und Aufgabenfelder zu konkretisieren und zu stärken.

Die gelebte Sicherheitskultur ist mit einer geeigneten Methode einer regelmäßigen Bewertung zu unterziehen und durch die Umsetzung der Ergebnisse kontinuierlich zu verbessern. Als Bewertungsmethode kommt beispielsweise das Sicherheitskultur-Selbstbewertungssystem (SBS) des VGB in Betracht.

Über die durchgeführten Bewertungen der Sicherheitskultur und die daraus gezogenen Schlussfolgerungen ist die Aufsichtsbehörde in dem jährlichen Bericht zur Wirksamkeit des Sicherheitsmanagementsystems (vgl. Auflage Nr. 1) zu informieren.

Teil 3

Für den sicheren Betrieb der Anlage, zur Durchführung der für die Gewährleistung der Sicherheit relevanten Prozesse und Aufgaben und zum Erhalt der vom Betreiber ständig vorzuhaltenden Kompetenzen (Kernkompetenzen) ist eine ausreichende Anzahl entsprechend qualifizierten Personals vorzusehen. Die erforderlichen Personalkapazitäten sind zu dokumentieren, bei Änderungen den Erfordernissen anzupassen und durch eine jährlich aktualisierte, auf die Erfordernisse (z.B. Einarbeitungszeiten/Ausbildungszeiten, neue Anforderungen etc.) abgestimmte Personalentwicklungsplanung sicherzustellen. Diese jährlich fortgeschriebenen Personalentwicklungsplanungen sind der Aufsichtsbehörde vorzulegen.

Teil 4

Jede beabsichtigte Änderung der in der Personellen Betriebsorganisation (PBO) niedergelegten Organisation sowie jede beabsichtigte Personalreduzierung (Änderung des Personal-Soll-Standes, Änderung der festgelegten Arbeitskapazitäten) im technischen Bereich ist der Aufsichtsbehörde rechtzeitig vor ihrer Durchführung anzuzeigen. Derartige Änderungen bedürfen der vorhergehenden Zustimmung der Aufsichtsbehörde oder - im Fall einer wesentlichen Änderung - der Genehmigung nach § 7 Atomgesetz. Der Anzeige sind prüffähige Unterlagen beizufügen, aus denen nachvollziehbar hervorgeht, dass die Sicherheit der Anlage weiterhin gewährleistet ist. Der Aufsichtsbehörde ist halbjährlich der aktuelle Personalstand (Personal-Ist-Stand, aktuelle Arbeitskapazitäten) im technischen Bereich im Sinne der Personellen Betriebsorganisation (PBO) fach- und teilbereichsscharf mitzuteilen. Hierbei ist eine Differenzierung nach den Stellen des verantwortlichen Personals gemäß der Richtlinie für den Fachkundenachweis von Kernkraftwerkspersonal (Bek. des BMU vom 14.04.1993, GMBl. S. 358) sowie nach den Personengruppen gemäß der Richtlinie über die Gewährleistung der notwendigen Kenntnisse der beim Betrieb von Kernkraftwerken sonst tätigen Personen (Bek. des BMU vom 30.11.2000, GMBl. 2001, S. 153) vorzunehmen. In der halbjährlichen Darstellung ist auch jede Stelle im technischen Bereich aufzuführen, die nach dem Ausscheiden des Stellen-inhabers seit mehr als 3 Monaten nicht wiederbesetzt wurde. Der Aufsichtsbehörde ist halbjährlich ein Bericht über die Entwicklung des im vorangegangenen Kalenderhalbjahr im technischen Bereich im Sinne der PBO dauerbeschäftigten (länger als 10 Monate ohne Unterbrechung beschäftigten) Fremdpersonals (einsatzlenkendes Personal und Einsatzpersonal gemäß der o.g. Richtlinie vom 30.11.2000) vorzulegen.

2.2. Genehmigung zur Änderung der EnKK-Aufbauorganisation an den Standorten Philippsburg (KKP), Neckarwestheim (GKN) und Obrigheim (KWO) in Anpassung an die 13. AtG-Novelle; Genehmigungsbescheid für das Kernkraftwerk Philippsburg, Block 2 (KKP 2) vom 21.11.2014, Az.: 3-4651.00/20

Nebenbestimmung 3.1

Personelle Änderungen innerhalb der Geschäftsführung der EnKK sind der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde unverzüglich schriftlich anzuzeigen. Einer der beiden Technischen Geschäftsführer, der „Geschäftsführer Rückbau Kernkraftwerke" oder der „Geschäftsführer Leistungsbetrieb Kernkraftwerke", hat als Vorsitzender der Geschäftsführung die Aufgaben und Pflichten des Strahlenschutzverantwortlichen für die EnKK wahrzunehmen. Ihm sind innerhalb der EnKK-Geschäftsführung die zur Erfüllung seiner Aufgaben und Pflichten notwendigen Befugnisse einzuräumen. Die beiden Technischen Geschäftsführer haben als ihren Dienstsitz jeweils einen der Kernkraftwerksstandorte festzulegen.

3. Sonstige Hinweise

3.1. Verhältnis zu anderen behördlichen Entscheidungen

Gemäß § 16 Abs. 2 AtVfV wird darauf hingewiesen, dass dieser Genehmigungsbescheid unbeschadet der Entscheidungen anderer Behörden ergeht, die für das Gesamtvorhaben aufgrund anderer öffentlich-rechtlicher Vorschriften erforderlich sind.

Diese Genehmigung umfasst keine Entscheidung über die erforderlichen baurechtlichen und sprengstoffrechtlichen Zulässigkeitsvoraussetzungen des Kühlturmabbruchs.

3.2. Zwischenlagerung gemäß § 7 AtEV

Die Zwischenlagerung erfolgt gemäß § 7 AtEV bis zur Ablieferung der radioaktiven Abfälle an ein Endlager bzw. bis zur Abgabe nach § 2 Abs. 1 EntsorgÜG an die BGZ als mit der Wahrnehmung der Zwischenlagerung durch den Bund beauftragten Dritten nach § 2 Abs. 1 Satz EntsorgÜG.

Das am Standort errichtete Zwischenlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (SAL-P) wird gemäß § 3 Abs. 2 Satz 1 EntsorgÜG zum 01.01.2020 an die BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH übertragen.

3.3. Zeitplan der Stilllegung und des Abbaus

Mit dem beantragten Abbau wird auch - entsprechend dem Nationalen Entsorgungsprogramm - mit Inbetriebnahme des Endlagers Konrad ein kontinuierlicher Fluss produktkontrollierter endlagerfähiger Abfallgebinde gewährleistet, so dass zum Ende der Betriebszeit des Endlagers Konrad alle radioaktiven Abfälle, die einer Endlagerung bedürfen, abtransportiert sind. Dies ergibt sich insbesondere aus der geplanten Abbauzeit von ca. 15 Jahren und der ausreichenden Bearbeitungs- und Zwischenlagerkapazität von RBZ-P und SAL-P.

3.4. Hinweise aus der Umweltverträglichkeitsprüfung

3.4.1. Berücksichtigung der Auswirkungen von Luftschadstoffen

Im Rahmen der UVP wurde festgestellt, dass durch die einzelnen vorhabenbezogenen Tätigkeiten keine erheblichen negativen Auswirkungen zu erwarten sind. Da die Vorsorgeziele für NO_2, PM_{10} und $PM_{2,5}$ aber bereits durch die Hintergrundbelastung überschritten werden, sollte geprüft werden, ob die Zusatzbelastungen durch weitere freiwillige Maßnahmen sowohl bei den Arbeiten auf dem Anlagengelände als auch bei den Transporten hin bzw. vom Anlagengelände geringer gehalten werden können.

Hierbei kommen beispielsweise folgende Maßnahmen in Betracht:

- bei ausreichenden Massen Durchführung von Transporten per Bahn statt per LKW,

- bei ausreichenden Massen Beförderung mit Förderbändern statt mit Transportfahrzeugen auf dem Anlagengelände, wo möglich Einsatz von Maschinen, Geräten und Fahrzeugen mit Elektro- statt Verbrennungsmotoren.

3.4.2. Mögliche PAK-Belastung in Fundamenten

Es ist nicht auszuschließen, dass Fundamente einen Schutzanstrich aufweisen, der PAK enthält. Daher sollten Fundamente und sie umgebender Boden im Rahmen eines konventionellen Abbruchs der Anlage auf ihre PAK-Belastung hin untersucht werden und bei Erfordernis fachgerecht entfernt werden. Darüber hinaus sollte untersucht werden, ob durch die PAK-Belastung eine Boden- bzw. Grundwasserverunreinigung entstanden ist. Diese sollte fachgerecht saniert werden.

3.4.3. Auswirkungen von Lärm der weiteren Vorhaben am Standort

Um mögliche negative Auswirkungen durch Lärm auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit zu vermeiden, sollte im Rahmen der Genehmigungsverfahren bzw. im Rahmen der Ausführungsplanung der weiteren am Standort geplanten Vorhaben sichergestellt werden, dass

- sich die Lärmbelastung am Bootshaus (IO 2) auch bei im gleichen Zeitraum stattfindender Ertüchtigung des KKP-ZL nicht maßgeblich erhöht,
- die Transportfahrten unter weitestgehender Vermeidung von Ortsdurch-fahrten erfolgen,
- für alle Arbeiten und Tätigkeiten auf dem Standortgelände Lärmminderungsmaßnahmen nach dem Stand der Technik festgelegt werden.

3.4.4. Konventioneller Abbruch

Im Zuge der Planungen für den konventionellen Abbruch der Anlage sollte der faunistische Bestand bestimmt werden und wenn nötig zusätzliche Schutzmaßnahmen hinsichtlich der Minimierung von Lärm in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde beim Landratsamt Karlsruhe durchgeführt werden.

Vor Beginn der Abbrucharbeiten sollte genau geprüft werden, ob in den betroffenen Gebäuden oder in ihrer Nachbarschaft bzw. dem Umfeld Fledermausquartiere und/oder Wochenstuben oder Brutstätten besonders ge-

schützter Vogelarten vorhanden sind. Sind solche vorhanden, sollten in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde beim Landratsamt Karlsruhe Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der Auswirkungen von Erschütterungen getroffen werden.

Zum Schutz von Reptilien und Amphibien sollte deren Vorkommen vor Beginn des konventionellen Abbruchs geprüft werden. Bei Erfordernis sollten dann in Absprache mit der unteren Naturschutzbehörde beim Landratsamt Karlsruhe entsprechende Maßnahmen zu ihrem Schutz eingeleitet werden.

3.4.5. Berücksichtigung der weiteren Vorhaben am Standort

Neben den Tätigkeiten im Rahmen des beantragten Vorhabens tragen die anderen Vorhaben am Standort (mit z.T. anderen Vorhabenträgern) wesentlich zur kumulierenden Lärmbelastung bei. Daher wird im UVP-Gutachten vom 04.07.2019 empfohlen, in das Lärmmonitoring gemäß Nebenbestimmung 46 auch diese anderen Vorhaben am Standort mit einzubeziehen und das Lärmmonitoring auf die Laufzeit der anderen Vorhaben zu erstrecken.

3.5. Hinweise zum Arbeitsschutz

3.5.1. Flucht- und Rettungswege

Flucht- und Rettungswege sind frei zu halten und dauerhaft zu kennzeichnen.

Das Flucht- und Rettungswege-Konzept ist auf aktuellem Stand zu halten. Wenn abzusehen ist, dass die Funktion von Flucht- oder Rettungswegen durch Rückbaumaßnahmen negativ beeinflusst wird, ist vorab eine gleichwertige Alternative festzulegen und zu kennzeichnen.

Insbesondere sind für den Zeitraum des Einbaus des Transportsystems in die bisherige Notschleuse JMG20 hinsichtlich des für diesen Zeitraum nicht zur Verfügung stehenden Fluchtwegs Kompensationsmöglichkeiten zu schaffen. Darüber hinaus ist sicherzustellen, dass auch während eines Schleusvorgangs durch das neue Transportsystem ausreichend Fluchtmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

3.5.2. Einbindung Arbeitsschutzbehörden

Bei allen wesentlichen Maßnahmen den Arbeitsschutz betreffend sind die zuständigen Arbeitsschutzbehörden (Berufsgenossenschaft Energie, Textil, Elektro Medienerzeugnisse -BG ETEM- und Amt für Umwelt und Arbeitsschutz) heranzuziehen.

3.6. Hinweis zu baurechtlichen Anforderungen

Die Anforderungen der LBO und der aufgrund der LBO erlassenen Vorschriften sind zu erfüllen.

Durch baurechtliche Bestimmungen können sich für die Verwendung von Bauprodukten und die Anwendung von Bauarten weitergehende Anforderungen ergeben.

Die Einhaltung der Bestimmungen zum vorbeugenden baulichen Brandschutz wird für die geplanten baulichen Maßnahmen im aufsichtlichen Verfahren gemäß ABO (U 4.1) nachgewiesen.

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Az.: 3-4651.22-31

Stuttgart, den 17.12.2019

gez. Niehaus

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Begriff
ABF	Abbaubereichsfreigabe
ABO	Abbauordnung
ADR	Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße
AKW	Atomkraftwerk
AL	Auflage
ALZ	Anlagenzustand
AMDA	Automatische Modulare Dekontaminationsanlage
ÄO	Änderungsordnung
AP	Aufpunkt
ARO	Abfall- und Reststoffordnung
ASHB	Anlagensicherungshandbuch
AtEV	Atomrechtliche Entsorgungsverordnung
AtG	Atomgesetz
ATGZuVO	Verordnung der Landesregierung über Zuständigkeiten nach dem Atomgesetz
AtKostV	Kostenverordnung zum Atomgesetz
ATP	Vorgangsnummer eines Änderungsverfahrens im BFS
AtVfV	Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung
AtZüV	Atomrechtlichen Zuverlässigkeitsüberprüfungs-Verordnung
AVK	Abfallfluss- und Produktkontrollsystem
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
AVV zu § 47	Allgemeinen Verwaltungsvorschrift „Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus Anlagen oder Einrichtungen“ zu § 47 StrlSchV-2001
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
BAF	Bundesamt für Flugsicherung

Abkürzung	Begriff
BauGB	Baugesetzbuches
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BE	Brennelement(e)
BELB	Brennelementlagerbecken
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
BFS	Betriebsführungssystem
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BG Bau	Berufsgenossenschaft für Bauwirtschaft
BG ETEM	Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medizinerzeugnisse
BGBl	Bundesgesetzblatt Teil 1
BGZ	Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH
BHB	Betriebshandbuch
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
Bq	Becquerel, Maßeinheit für die Aktivität ionisierender Strahlung
BS	Brennstab/Brennstäbe
CEF	Continuous ecological functionality
CO	Kohlenmonoxid
CO_2	Kohlendioxid
Co-60	Element Kobalt (Isotop mit der Massenzahl 60)
Cs-137	Element Caesium (Isotop mit der Massenzahl 137)
CSRG	Containerschleuse am Reaktorgebäude
D1	Notstromnetz 1
D2	Notstromnetz 2
DABN	Dauerhafte Außerbetriebnahme
dB	Dezibel
DCRLs	Derived Consideration Reference Levels
DE	Dampferzeuger
DFK	Dekont-/Freimesskategorie

Abkürzung	Begriff
DH	Druckhalter
DH-ABB	Druckhalter-Abblasebehälter
DHB	Dokumentationshandbuch
DK	Demontagekategorie
DWR	Druckwasserreaktor
EB	Erläuterungsbericht
EDW	Explosionsdruckwelle
EnBW	Energie Baden-Württemberg AG
EnKK	EnBW Kernkraft GmbH
EntsorgÜG	Entsorgungsübergangsgesetz
EÖT	Erörterungstermin
ESK	Entsorgungskommission
eSÜ	erweiterte Sicherheitsüberprüfung
Eu-152	Element Europium (Isotop mit der Massenzahl 152)
Eu-155	Element Europium (Isotop mit der Massenzahl 155)
EVA	Einwirkungen von außen
EVI	Einwirkungen von innen
F	Fläche / Pufferlagerfläche
FAQ	Fragen und Antworten
FAW	Fachanweisung
FD-Leitung	Frischdampfleitung
Fe-55	Element Eisen (Isotop mit der Massenzahl 55)
FFH	Fauna-Flora-Habitat (Richtlinie der EU)
FLAB	Flugzeugabsturz
FM_{10}	Feinstaub der Partikelgröße 10; particulate matter
$FM_{2,5}$	Feinstaub der Partikelgröße 2,5; particulate matter
GdF	Gebäudedekontamination und Freigabe
GewAbfV	Gewerbeabfallverordnung

Abkürzung	Begriff
GGVSEB	Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern (Gefahrengutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt)
GGVSee	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverodnung See – GGVSee)
GIS	Gasisolierte Schaltanlage
GK PK	Großkomponenten des Primärkreises
GKN	Gemeinschaftskraftwerk Neckarwestheim
GKN I	Gemeinschaftskraftwerk Neckarwestheim, Block 1
GKN II	Gemeinschaftskraftwerk Neckarwestheim, Block 2
GRS	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit gGmbH
Gy	Gray
H-3	Element Wasserstoff (Isotop mit der Massenzahl 3)
HD	Hochdruck
HKML	Hauptkühlmittelleitung
HKMP	Hauptkühlmittelpumpe
HP-CORD®-UV	Sanftes Dekontaminationsverfahren, das die Oxidschicht mit der meisten Aktivität und Kontamination entfernt (CORD=Chemical Oxidation Reduction Decontamination)
I-131	Element Jod (Isotop mit der Ordnungszahl 131)
IAEO	Internationale Atomenergie Organisation
ICRP	Internationale Strahlenschutzkommission
ID	Identifikationsnummer
IHO	Instandhaltungsordnung
IM	Ministerium für Inneres, Digitalisierung und Migration Baden-Württemberg
IO	Immissionsorte
IWL	Inspektions- und Wartungsliste
IWRS II	Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei Tätigkeiten der Instandhaltung, Änderung, Entsorgung und des Abbaus in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen, Teil 2:

Abkürzung	Begriff
	Die Strahlenschutzmaßnahmen während des Betriebs und der Stilllegung einer Anlage oder Einrichtung
K	Sicherheitsklasse k keine sicherheitstechnische und keine besondere strahlenschutztechnische Bedeutung
KB	Kontrollbereich
KFÜ	Kernreaktor Fernüberwachung
KHG	Kerntechnischer Hilfsdienst GmbH
KKP	Kernkraftwerk Philippsburg
KKP 1	Kernkraftwerk Philippsburg, Block 1
KKP 2	Kernkraftwerk Philippsburg, Block 2
KKP-ZL	Zwischenlager für Brennelemente
Kr-85	Element Krypton (Isotop mit der Massenzahl 85)
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
KTA	Kerntechnischer Ausschuss
KU	Nukleartechnisches Probenahmesystem
KWU	Kraftwerksunion
L 555	Landesstraße 555
LAI	Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
LBO	Landesbauordnung
LBOVVO	Verfahrensverordnung zur Landesbauordnung
LeÄV	Landeseinheitliches Änderungsverfahren
LKW	Lastkraftwagen
LNSF	langandauernden Notstromfall
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
LVwVFG	Landesverwaltungsverfahrensgesetzes
LZU	Fachbereich Überwachung
m. ü. NN	Meter über Normalnull
Mn-54	Element Mangan (Isotop mit der Massenzahl 54)

Abkürzung	Begriff
MUEEF	Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz
NatSchG	Naturschutzgesetz Baden-Württemberg
NEA	Netzersatzanlage
NHB	Notfallhandbuch
Ni-63	Element Nickel (Isotop mit der Massenzahl 63)
NO_X	Stickoxide
ODL	Ortdosisleistung
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PAK	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PBO	Personelle Betriebsorganisation
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PKD	Primärkreisdekontamination
QMH	Qualitätsmanagementhandbuch
RAL	Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung
RB	Restbetrieb
RBZ	Reststoffbearbeitungszentrum
RDB	Reaktordruckbehälter
REC 2	Reaktordruckbehälter-Einbauten und Coreschrotte
REI	Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen
REKU	Rekuperativwärmetauscher
RK	radiologische Kategorie
Rn-222	Element Radon (Isotop mit der Massenzahl 222)
RSB	Reaktorsicherheitsbehälter
RSK	Reaktorsicherheitskommission
S	Sicherheitsklasse
SAbfVO	Sonderabfallverordnung

Abkürzung	Begriff
SAG	Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
SAL-N	Standortabfalllager Neckarwestheim
SAL-O	Standortabfalllager Obrigheim
SAL-P	Standortabfalllager Philippsburg
SBG	Störfallberechnungsgrundlage
sbR	schriftlich betriebliche Regelungen
SEWD	Sonstige Einwirkungen Dritter
SGD SÜD	Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd
SiAnf	Sicherheitsanforderungen
SKC	Ski- und Kanu-Club Philippsburg
SO_2	Schwefeldioxid
SSA	Sicherheitsstatusanalyse
SSO	Strahlenschutzordnung
SSp	Sicherheitsspezifikation
st-	Einrichtungen mit besonderer strahlenschutztechnischer Bedeutung
st+	Einrichtungen mit hervorgehobener besonderer strahlenschutztechnischer Bedeutung
StandAG	Standortauswahlgesetz
StrlSchG	Strahlenschutzgesetz vom 27.06.2017 (BGBl. I S. 1966)
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung vom 29.11.2018 (BGBl. I S. 2014)
StrlSchV-2001	Strahlenschutzverordnung vom 20.07.2001 (BGBl. I S. 1714)
Sv	Sievert
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TBG	Teilbetriebsgenehmigung
TBH	Transportbereitstellungshalle
TEG	Teilerrichtungsgenehmigung
TOP	Tagesordnungspunkt

Abkürzung	Begriff
TRGS	Technischen Regeln für Gefahrstoffe
TÜV SÜD ET	TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg
U	Unterlage
UM	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
UVwG	Umweltverwaltungsgesetz
VS-NfD	Verschlusssache nur für den Dienstgebrauch
VwGO	Verwaltungsgerichtsordnung
WASS	Wasserabrasivsuspensionsstrahlschneiden
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WKP	Wiederkehrende Prüfung

Anlagenkennzeichen nach Kraftwerks Kennzeichen System (KKS)

Anlagenkenn-zeichen	Begriff
BJA	Sicherheitsbeleuchtung
BBA/BBB/ BBC/BBD	10-kV-Stromschiene
BNE/BNF/ BNG/BNH	380-V-Notstromverteilung
CAS	Containerandockstation
CHA	Schränke für Generator- und Trafoschutz
CYB	Leitstandsfernsprechanlage
CYC	Lautsprecheranlage
CYD	Personensuchanlage

Anlagenkenn-zeichen	Begriff
FAB	Lagereinrichtung für bestrahlte Brennelemente
FAK	Beckenkühlsystem
FCB	Wechseleinrichtungen am Reaktor (Lademaschine, Greifvorrichtungen, Dummy)
GHC	Deionatversorgung
JEA	Dampferzeuger
JEC	Hauptkühlmittel-Rohrleitungssystem
JEF	Druckhaltesystem
JMA	Reaktorsicherheitsbehälter einschl. Montageöffnung
JME	Materialschleuse
JMU	H2- Überwachungs-, Durchmischungs- und Abbausystem
JN	Nukleares Nachwärmeabfuhrsystem
JNA	Not- und Nachkühlsystem
JNK	Borwasserlagerung (Flutbehälter)
KAA	Sicherheitskomponentenkühlsystem
KBA	Volumenregelsystem
KBB	Kühlmittellagerung
KBE	Kühlmittelreinigung
KBF	Kühlmittelaufbereitung
KLE	Lüftungstechnische Anlagen im Reaktorhilfsanlagengebäude
KPK	Abwassersammelsystem
KU	Nukleartechnisches Probenahmesystem
KUC	Nukleartechnisches Probeentnahmesystem für Tritiummessungen (flüssig)
KUL	Probenahmesystem nach auslegungsüberschreitenden Ereignissen
LBA	Speisewasserleitungssystem
PEB	Leitungssystem gesicherte Nebenkühlwasseranlage
SMJ	Krananlagen u.ä. im Reaktorgebäude

Anlagenkenn-zeichen	Begriff
SMK	Krananlagen im Reaktorhilfsanlagengebäude, Aufbereitungs-gebäude
UBA	Schaltanlagengebäude
UBP	Notstromerzeugergebäude und Kaltwasserzentale
UEJ	Abfall- und Schmierstofflagergebäude
UJA	Reaktorgebäude-Innenraum
UJB	Reaktorgebäude-Ringraum
UKA	Reaktorhilfsanlagengebäude
UKH	Fortluftkamin
UKS	Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle
ULB	Notspeisegebäude
UMA	Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle
URD	Kühlturmpumpenbauwerk
UST	Lagergebäude
XKA	Notstromdieselanlage; Generatorgehäuse einschl. Ständer und Läufer
ZT21	Kühlturm KKP 1