

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	8
1. Einleitung	11
2. Grundlagen	11
2.1. Rechtliche Grundlagen der Umweltverträglichkeitsprüfung	12
2.2. Überblick über das Genehmigungsverfahren	13
2.3. Unterlagen für die Umweltverträglichkeitsprüfung	16
3. Bewertungsmaßstäbe	16
4. Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen	20
4.1. Vorhabensbeschreibung	20
4.1.1. Lage des Standorts	20
4.1.2. Gebäude-, Flächen- und Anlagenbeschreibung	23
4.1.3. Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 1	23
4.1.4. Geprüfte Alternativen	26
4.2. Wirkfaktoren des Vorhabens	26
4.2.1. Wirkungen durch Direktstrahlung	27
4.2.2. Wirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe	28
4.2.2.1. Betrachtung der Ableitungsgenehmigung mit der Fortluft	28
4.2.2.2. Betrachtung der Ableitungsgenehmigung mit dem Abwasser	29
4.2.3. Wirkungen durch radioaktive Reststoffe und Abfälle	30
4.2.4. Wirkungen durch Auslegungsstörfälle und sehr seltene Ereignisse	31
4.2.5. Wirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung	33
4.2.6. Wirkungen durch Luftschadstoffe	34
4.2.7. Wirkungen durch konventionelle Abfälle	34
4.2.8. Wirkungen durch Wasserentnahme, konventionelles Abwasser, Baustellenabwasser und wassergefährdende Stoffe	35
4.2.9. Wirkungen durch Lärm	36
4.2.10. Wirkungen durch Erschütterungen	36
4.2.11. Wirkungen durch Licht	37
4.2.12. Wirkungen durch Wärme	37
4.2.13. Wirkung durch Fahrzeugbewegungen	38
4.3. Umweltbeschreibung	38
4.3.1. Untersuchungsgebiet	38
4.3.2. Nutzung des Gebietes	38

4.3.3.	Vorbelastungen	39
4.3.3.1.	Radiologische Vorbelastung	39
4.3.3.2.	Vorbelastung durch Luftschadstoffe	39
4.3.3.3.	Vorbelastung durch Lärm	40
4.3.4.	Menschen	41
4.3.5.	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	41
4.3.6.	Boden	43
4.3.7.	Wasser	44
4.3.8.	Luft	44
4.3.9.	Klima	44
4.3.10.	Landschaft	45
4.3.11.	Kultur- und sonstige Sachgüter	45
4.4.	Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen	46
4.4.1.	Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung	46
4.4.1.1.	Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	46
4.4.1.2.	Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf Tiere und Pflanzen	47
4.4.2.	Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und dem Abwasser	47
4.4.2.1.	Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	47
4.4.2.2.	Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf Tiere und Pflanzen	48
4.4.2.3.	Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf Boden, Wasser und sonstige Schutzgüter	49
4.4.3.	Umweltauswirkungen durch radioaktive Reststoffe und Abfälle	49
4.4.4.	Umweltauswirkungen durch Störfälle und sehr seltene Ereignisse	50
4.4.4.1.	Umweltauswirkungen durch Störfälle und sehr seltene Ereignisse auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	50
4.4.4.2.	Umweltauswirkungen durch Störfälle und sehr seltene Ereignisse auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	51
4.4.5.	Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung auf den Boden	52
4.4.6.	Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe	53
4.4.6.1.	Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf den Menschen	54
4.4.6.2.	Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Tiere und Pflanzen	56
4.4.6.3.	Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Boden, Wasser, Klima, Kultur- und sonstige Sachgüter	57
4.4.7.	Umweltauswirkungen durch konventionelle Abfälle	57
4.4.8.	Umweltauswirkungen durch Baustellenabwasser	58

4.4.9.	Umweltauswirkungen durch Lärm	59
4.4.9.1.	Umweltauswirkungen durch Lärm auf den Menschen	59
4.4.9.2.	Umweltauswirkungen durch Lärm auf Tiere	61
4.4.10.	Umweltauswirkungen durch Erschütterungen	63
4.4.10.1.	Umweltauswirkungen durch Erschütterungen auf den Menschen	63
4.4.10.2.	Umweltauswirkungen durch Erschütterungen auf Tiere	64
4.4.11.	Umweltauswirkungen durch Licht	64
4.4.12.	Umweltauswirkungen durch Fahrzeugbewegungen	65
4.4.13.	Zusammenfassung und Wechselwirkungen	65
4.5.	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	67
4.6.	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	69
4.7.	Umweltauswirkungen von Alternativen	69
5.	Bewertung der Umweltauswirkungen	71
5.1.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	71
5.1.1.	Bewertungskriterien	71
5.1.2.	Bewertung der Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	71
5.2.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch beantragte Emissionen radioaktiver Stoffe	72
5.2.1.	Bewertungskriterien	72
5.2.2.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	72
5.2.3.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	72
5.3.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Störfälle und sehr seltene Ereignisse	73
5.3.1.	Bewertungskriterien	73
5.3.2.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Störfälle und sehr seltene Ereignisse auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	73
5.3.3.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch sehr seltene Ereignisse auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	74
5.4.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung auf den Boden	75
5.5.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe	76
5.5.1.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf den Menschen	76
5.5.2.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Tiere und Pflanzen	78
5.6.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch konventionelle Abfälle	79
5.7.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Baustellenabwasser	81

5.8.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm und Erschütterungen	81
5.8.1.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm auf den Menschen	81
5.8.2.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm und Erschütterungen auf Tiere	83
5.9.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Licht	87
5.10.	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Fahrzeugbewegungen auf die Zauneidechse und Amphibien	88
5.11.	Bewertung der Umweltauswirkungen der geprüften Vorhabensalternativen	90
6.	Zusammenfassung und Gesamtbewertung	91
	Literaturverzeichnis	95

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Überblick über den Untersuchungsgang bei nichtradiologischen Wirkungen	18
Abbildung 2:	Lage des Standortes	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4-1:	Genehmigte Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser des KKP 1	29
Tabelle 4-2:	Genehmigte Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser des Standorts	30
Tabelle 4-3	Immissionskenngrößen für die Vorbelastung mit Luftschadstoffen der Messstationen Wiesloch in den Jahren 2009 bis 2013	40
Tabelle 4-4	Vorbelastung durch KKP Bestand sowie Betrieb RBZ-P und SAL-P	40
Tabelle 4-5:	Bewertung der Wirkungen auf die Schutzgüter	66
Tabelle 5-1:	Immissionsrichtwerte für verschiedene Nutzungsstrukturen nach AVV Baulärm	82

1. Einleitung

Die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) hat die Stilllegung und den Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 1 (KKP 1) gemäß § 7 Abs. 3 des Atomgesetzes (AtG) (EnBW 2013a; EnBW 2013a) beantragt. Im Rahmen des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens nach § 7 des Atomgesetzes ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Die Prüfung der Umweltverträglichkeit umfasst nach der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung (AtVfV) (AtVfV 2006) die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der bedeutsamen Auswirkungen eines Vorhabens auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.

Das Öko-Institut wurde durch die TÜV SÜD Energietechnik GmbH am 08.05.2013 mit der Erstellung eines Gutachtens zur Umwelt- und Flora-Fauna-Habitat-Verträglichkeit beauftragt. Die Begutachtung erfolgt im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 7 Abs. 3 des Atomgesetzes zum Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 1 für die insgesamt geplanten Maßnahmen der Stilllegung des KKP 1.

Das Gutachten des Öko-Instituts soll der Genehmigungsbehörde gemäß § 1a AtVfV (AtVfV 2006) die Beurteilung ermöglichen, ob durch den Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 eine Beeinträchtigung der Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern zu besorgen sind.

Das hier vorgelegte Gutachten umfasst die zusammenfassende Darstellung und die Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens einschließlich der durch das Öko-Institut abgeleiteten Auflagenvorschläge und Hinweise. Das Gutachten ist folgendermaßen aufgebaut:

- In Kapitel 2 werden die Grundlagen des Verfahrens dargestellt. Dazu gehören die rechtlichen Grundlagen, der Überblick über das Genehmigungsverfahren und die der Prüfung zugrunde liegenden Unterlagen.
- Kapitel 3 beinhaltet die Darstellung der Bewertungsmaßstäbe und des Bewertungsgangs.
- Kapitel 4 enthält die zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen. Diese untergliedern sich in die Vorhabensbeschreibung, die Umweltbeschreibung, die Beschreibung der Wirkfaktoren, die Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen, die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie die Umweltauswirkungen von Alternativen.
- In Kapitel 5 erfolgt die Bewertung der Umweltauswirkungen. Erforderlichenfalls werden Auflagenvorschläge und Hinweise formuliert.
- Eine Zusammenfassung und Gesamtbewertung enthält das Kapitel 6.

Die Anlage KKP 1 ist seit dem 14.12.2016 frei von Brennelementen. Dieses Gutachten wurde im Wesentlichen erstellt, als noch Brennelemente in der Anlage vorhanden waren. Es basiert auf den Antragsunterlagen der Antragstellerin, die sowohl den Zustand ohne Brennelemente als auch den Zustand mit Brennelementen behandeln.

2. Grundlagen

Im Folgenden wird auf die rechtlichen Grundlagen der UVP (Kapitel 2.1), den Ablauf des Genehmigungsverfahrens (Kapitel 2.2) und auf die Unterlagen, die der Begutachtung zugrunde gelegt wurden (Kapitel 2.3), eingegangen.

2.1. Rechtliche Grundlagen der Umweltverträglichkeitsprüfung

Die rechtliche Grundlage für die Umweltverträglichkeitsprüfung ist in § 2a AtG (AtG 2017) festgelegt. Hiernach ist gemäß Anlage 1 UVPG eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung soll sicherstellen, dass bei bestimmten Vorhaben zur wirksamen Umweltvorsorge nach einheitlichen Grundsätzen die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden und das Ergebnis so früh wie möglich bei allen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit berücksichtigt wird (§ 1 UVPG) (UVPG 2016).

Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist bei atomrechtlichen Genehmigungsverfahren nach den Verfahrensvorschriften der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung (AtVfV) (AtVfV 2006) durchzuführen. Die Bestimmungen des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes (UVPG) sind den Bestimmungen der AtVfV wegen der in § 4 UVPG enthaltenen Subsidiaritätsklausel nachgeordnet. Die Verfahrensbestimmungen der AtVfV und die Regelungen des UVPG werden von einem einheitlichen und verbindenden Regelungskonzept getragen. Die Regelungen des UVPG werden ergänzend herangezogen, sofern die AtVfV im Detaillierungsgrad oder im Anforderungsniveau hinter dem UVPG zurückbleibt. Damit wird erreicht, dass die Anforderungen des UVPG den Mindeststandard für die Umweltverträglichkeitsprüfung bilden und trotz der verschiedenen Regelungsgebiete, in denen Bestimmungen zur UVP niedergelegt sind, eine einheitliche Vorgehensweise gewährleistet ist (Storm & Bunge 2007).

Nach § 1b AtVfV umfasst die Umweltverträglichkeitsprüfung die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen bedeutsamen Auswirkungen eines UVP-pflichtigen Vorhabens auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter, sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die Regelung des § 19b AtVfV enthält die verfahrensrechtlichen Regelungen für die Erteilung einer Stilllegungsgenehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG. Nach § 19b Abs. 1 Satz 2 AtVfV ist in den Unterlagen darzulegen, „wie die geplanten Maßnahmen verfahrensmäßig umgesetzt werden sollen und welche Auswirkungen die Maßnahmen nach dem jeweiligen Planungsstand voraussichtlich auf die in § 1a genannten Schutzgüter haben werden“. Die Verfahrensvorschrift des § 19b Abs. 1 Satz 2 AtVfV bestimmt somit, dass mit dem erstmaligen Antrag auf Erteilung einer Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG die Auswirkungen der insgesamt geplanten Maßnahmen auf die Schutzgüter der Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem jeweiligen Planungsstand darzulegen sind. Anknüpfend hieran regelt § 19b Abs. 3 AtVfV, dass sich die Umweltverträglichkeitsprüfung auf die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen erstreckt.

Bei UVP-pflichtigen Vorhaben erarbeitet die Genehmigungsbehörde gemäß § 14a Abs. 1 AtVfV auf der Grundlage der Unterlagen nach § 3 AtVfV, der behördlichen Stellungnahmen nach § 7 Abs. 4 Satz 1 des AtG und nach § 7a AtVfV, der Ergebnisse eigener Ermittlungen sowie der Äußerungen und Einwendungen Dritter eine zusammenfassende Darstellung der für die Entscheidung über den Genehmigungsantrag bedeutsamen Auswirkungen des Vorhabens auf in § 1a AtVfV genannte Schutzgüter einschließlich der Wechselwirkungen. Auf dieser Grundlage sind gemäß § 14a Abs. 2 AtVfV die Auswirkungen des Vorhabens auf die in § 1a AtVfV genannten Schutzgüter durch die Genehmigungsbehörde, nach den für ihre Entscheidung maßgeblichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften, zu bewerten. Der Regelung des § 14a Abs. 2 AtVfV fehlt – im Gegensatz zu § 12 UVPG – der Verweis auf die wirksame Umweltvorsorge. Im Sinne der oben beschriebenen Systematik haben wir § 12 UVPG an dieser Stelle ergänzend herangezogen, um den Mindeststan-

dard bei der Bewertung der Auswirkungen im Rahmen der UVP zu gewährleisten. Dies ist im Weiteren bei der Darstellung der Bewertungsmaßstäbe zu berücksichtigen. Die entsprechenden Vorgaben durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) (UVPVwV 1995) sind dabei ebenfalls zu berücksichtigen.

Gemäß UVPVwV sind Gegenstand der UVP alle entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen, die durch den bestimmungsgemäßen Betrieb einer Anlage oder eines sonstigen Vorhabens, ferner durch Betriebsstörungen oder durch Stör- oder Unfälle verursacht werden können, soweit eine Anlage hierfür auszulegen ist oder hierfür vorsorglich Schutzvorkehrungen vorzusehen sind. Die UVPVwV ist ergänzend zu den Regelungen der AtVfV heranzuziehen (vgl. Nr. 2.1 Buchstabe a UVPVwV).

2.2. Überblick über das Genehmigungsverfahren

Die EnKK hat mit Schreiben vom 24. April 2013 (EnBW 2013a) die Stilllegung und 1. Abbaugenehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG für KKP 1 beantragt. Am 28.01.2014 wurde ein aktualisierter Antrag eingereicht (EnBW 2014a).

Der Antrag betrifft alle Anlagenteile, deren Errichtung auf Basis der Gestattung nach § 7 Abs. 1 AtG erfolgte. Gemäß Antragsschreiben (EnBW 2013a) sind Anlagenteile definiert als maschinen-, verfahrens-, elektro-, und leittechnische, bauliche und sonstige Teile des KKP 1. Unter Anlagenteile werden gemäß Antragsschreiben auch Systeme, Teilsysteme, Einrichtungen, Gebäude und Gebäudeteile verstanden.

EnKK betrachtet für die insgesamt geplanten Maßnahmen der Stilllegung und des Abbaus der Anlagenteile des KKP 1 den Zeitraum bis zu dem Zeitpunkt, an dem die restlichen Anlagenteile aus dem AtG entlassen sind, entlassen werden können oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind oder zugeführt werden können. Für eine abdeckende Betrachtung der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau der Anlagenteile des KKP 1 wie in der UVU, im Antrag (EnBW 2013a) und im UVPG vorgesehen, ist aus gutachtlicher Sicht auch der Abbau von Anlagenteilen zu berücksichtigen, deren Abbau in der 1. Abbaugenehmigung noch nicht vorgesehen ist, die jedoch zwangsläufig abgebaut werden, wie beispielsweise der Abbau des Biologischen Schildes.

Der Zeitraum für die Durchführung eines konventionellen Abrisses von Gebäuden und Anlagenteilen des KKP 1 ist in den Antragsunterlagen der EnKK nicht festgelegt. Der konventionelle Abriss von Gebäuden und Anlagenteilen kann erfolgen, nachdem der gesamte Standort aus dem AtG entlassen wurde oder Gebäude können jeweils einzeln nach Herausgabe oder Freigabe gemäß § 29 StrlSchV konventionell abgerissen werden, während parallel am Standort Abbauarbeiten unter atomrechtlicher Aufsicht durchgeführt werden und der gesamte Standort KKP 1 der Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG unterliegt. Unabhängig davon, ob sich eine zeitliche Überschneidung von Einwirkungen des beantragten Vorhabens und des konventionellen Abrisses von Gebäuden oder Gebäudeteilen ergibt, ist aus gutachtlicher Sicht der konventionelle Abriss nach Entlassung der Anlage KKP 1 aus dem AtG eine mögliche mittelbare Auswirkung des geplanten Stilllegungsvorhabens. Gemäß § 2 UVPG umfasst die Umweltverträglichkeitsprüfung die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter des UVPG. Daher ist aus gutachtlicher Sicht der mögliche konventionelle Abriss hinsichtlich der daraus resultierenden Umweltauswirkungen zu betrachten.

Gemäß Genehmigungsantrag (EnBW 2013a) und Ergänzungsschreiben (EnBW 2014a) wird folgendes beantragt:

1. die endgültige und dauerhafte Betriebseinstellung des KKP 1,
2. Restbetrieb aller bestehenden Anlagenteile, Systeme und Komponenten im bestehenden Gestattungsumfang, soweit dieser nicht durch die beantragte 1. SAG ersetzt oder geändert wird sowie
 - Änderungen des Restbetriebes auf Basis der Regelungen des Betriebsreglements KKP 1,
 - Umgang mit radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 und von Anlagenteilen anderer Anlagen der EnKK,
 - 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, Anordnungen oder Gestattungen,
3. die Ableitung radioaktiver Stoffe über die Fortluft mit folgenden Werten:
 - für gasförmige Stoffe
 - im Kalenderjahr: $2,0E+13$ Bq,
 - in 180 aufeinander folgenden Tagen: $1,0E+13$ Bq
 - für den Zeitraum eines Kalendertages: $2,0E+11$ Bq
 - für aerosolförmige Radionuklide mit Halbwertszeiten von mehr als 8 Tagen
 - im Kalenderjahr: $1,0E+10$ Bq
 - an 180 aufeinander folgenden Tagen: $0,5E+10$ Bq
 - für den Zeitraum eines Kalendertages: $1,0E+08$ Bq

sowie die Ableitung von radioaktiven Stoffen mit dem Abwasser gemäß der bestehenden Genehmigung,
4. der Abbau von Anlagenteilen des KKP 1
 - mit Ausnahme des Biologischen Schildes, der Lagerbecken und des Flutraumes im Reaktorgebäude sowie der Gebäude der atomrechtlichen Anlage KKP 1,
 - der Abbau der Anlagenteile umfasst die Demontage im Ganzen oder in Teilen sowie den Umgang mit dabei anfallenden radioaktiven Stoffen bis zur Übergabe an andere anlageninterne oder externe Einrichtungen zur Bearbeitung der radioaktiven Stoffe und Behandlung der radioaktiven Abfälle,
 - Voraussetzung für den Abbau der Anlagenteile ist, dass diese nicht mehr benötigt werden, dies kann auch dadurch erfüllt werden, dass die Aufgaben des jeweiligen Anlagenteils durch andere bestehende oder neue Anlagenteile erfüllt werden,
 - beantragt wird der Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 bis die verbliebenen Anlagenteile aus dem Geltungsbereich des AtG entlassen werden oder entlassen werden können, der Abbau von Anlagenteilen umfasst nicht den Abriss von Gebäuden der atomrechtlichen Anlage KKP 1,
5. die Änderung der Anlage KKP 1 hinsichtlich
 - Nutzung von in den Antragsunterlagen näher bezeichneten Gebäuden, insbesondere Reaktorgebäude, Maschinenhaus, Schnellabschalt-Gebäude, Unabhängiger Sabotage- und Störfallschutz-Gebäude, Dieselgebäude, Kühlturmpumpenhaus, Kühlwasserpumpenhaus,

Lager und Hallen, Werkstätten und näher zu bezeichnende Flächen zur Lagerung von radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen, einschließlich der hierfür vorgesehenen technischen und baulichen Maßnahmen,

- Errichtung und Betrieb von ortsfesten Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen des KKP 1,
6. Herausgabe von nicht kontaminierten und aktivierten Stoffen, beweglichen Gegenständen, Gebäuden/Gebäudeteilen, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteilen außerhalb des Anwendungsbereichs des § 29 StrlSchV,
- Beantragt wird einerseits ein Verfahren für die Auswahl o.g. Bestandteile des KKP 1 außerhalb des Anwendungsbereichs des § 29 StrlSchV auf Aktivierung und Kontamination zu prüfen, bevor diese zur weiteren Verwendung, Verwertung, Beseitigung, Innehabung oder Weitergabe an Dritte herausgegeben werden sollen
 - und andererseits ein Prüfverfahren einschließlich Dokumentation zur Herausgabe o.g. Bestandteile des KKP 1,
7. Erstreckung der 1. SAG auf den gemäß § 7 Abs. 2 StrlSchV i. V. m. § 7 Abs. 1 StrlSchV genehmigungsbedürftigen Umgang mit radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, Restbetrieb und Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 und anderen Anlagen der EnKK.

Der Antrag trifft weiterhin zu folgenden Aussagen: Zuverlässigkeit der Antragstellerin und der verantwortlichen Personen (§7 Abs. 2 Nr. 1 AtG), sonst tätigen Personen (§ 7 Abs. 2 Nr. 2 AtG), Vorsorge gegen Schäden (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG), Deckungsvorsorge (§ 7 Abs. 2 Nr. 4 AtG), Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (§ 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG).

Die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 gemäß § 19b AtVfV erstrecken sich laut Antragsschreiben auf alle Maßnahmen, die Gegenstand der atomrechtlichen Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 sind. Diese Maßnahmen sind gemäß Antragsschreiben dann beendet, wenn die restlichen Anlagenteile des KKP 1 aus dem Geltungsbereich des AtG entlassen sind oder entlassen werden können oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind oder zugeführt werden können.

Im Vorfeld der Öffentlichkeitsbeteiligung wurde im Rahmen der Unterrichtung gemäß § 1b AtVfV und Einladung zum Scoping-Termin die von der Antragstellerin vorgelegte Unterlage "Vorlage zum Scoping" (EnBW 2013b) sowie der Antrag vom 24.04.2013 (EnBW 2013a) an die zu beteiligenden Behörden und Träger öffentlicher Belange sowie an die nach Umwelt-Rechtsbehelfsgesetz anerkannten Vereinigungen übersandt. Am 10.06.2013 wurde unter Beteiligung der Antragstellerin, der Gutachter, der zu beteiligenden Behörden und Träger öffentlicher Belange sowie der nach Umwelt-Rechtsbehelfsgesetz anerkannten Vereinigungen ein Scoping-Termin hinsichtlich Gegenstand, Umfang und Methoden der Umweltverträglichkeitsprüfung durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg durchgeführt. Im Anschluss an den Scoping-Termin bestand für die zu beteiligenden Behörden und Träger öffentlicher Belange sowie für nach Umwelt-Rechtsbehelfsgesetz anerkannte Vereinigungen bis zum 10.07.2013 die Gelegenheit, sich über Art und Umfang der vom Betreiber vorzulegenden Unterlagen schriftlich zu äußern.

Mit Schreiben vom 13.09.2013 (UM-BW 2013) wurde durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg der Untersuchungsumfang festgelegt.

Der Genehmigungsantrag wurde mit Schreiben vom 28.01.2014 (EnBW 2014a) ergänzt. Die Ergänzungen und Klarstellungen sind oben bereits dargestellt. (Die Ergänzung beinhaltet im Wesent-

lichen eine Reduzierung der Ableitungswerte über den Abluftpfad sowie die Klarstellung, dass die Errichtung eines Reststoffbearbeitungszentrums und eines Standortabfalllagers nach § 7 StrlSchV und § 58 Landesbauordnung Baden-Württemberg beantragt werden und in der UVU der Antragstellerin als Vorbelastung berücksichtigt sind, jedoch nicht zu den insgesamt geplanten Maßnahmen der Stilllegung gehören.)

Im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung wurden der Genehmigungsantrag vom 24.04.2013 einschließlich seiner Aktualisierung vom 28.01.2014 sowie der Sicherheitsbericht, die Kurzbeschreibung und die Umweltverträglichkeitsuntersuchung jeweils in der Fassung vom Dezember 2014 in der Zeit vom 16.02.2015 bis 15.04.2015 zur Einsichtnahme ausgelegt und auf der Homepage des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg veröffentlicht. Der Erörterungstermin fand vom 14.07. bis 16.07.2015 in der Bruhrainhalle in Huttenheim statt.

2.3. Unterlagen für die Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Antragstellerin hat die Angaben über die Umweltauswirkungen, welche die zuständige Behörde in die Lage versetzen sollen, eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen, in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) (Dröscher 2014a) zusammengefasst. Weitere Erläuterungen zum Vorhaben sind im Sicherheitsbericht (EnBW 2014b) enthalten, der gemäß AtVfV im Hinblick auf die Auslegung zur Öffentlichkeitsbeteiligung erstellt wurde. UVU und Sicherheitsbericht wurden als grundlegende Informationen für die Begutachtung der Umweltverträglichkeit ausgewertet. Weitere für die Begutachtung der Umweltverträglichkeit relevante Unterlagen, die in die Prüfung einbezogen wurden, sind im Literaturverzeichnis aufgeführt und jeweils zitiert.

3. Bewertungsmaßstäbe

Die Bewertung von Umweltauswirkungen nach § 14a Abs. 2 AtVfV und § 12 UVPg dient der Vorbereitung der Berücksichtigung der Umweltauswirkungen im Rahmen der Entscheidung über die Zulässigkeit eines Vorhabens. Dabei ist zwischen der Bewertung von Umweltauswirkungen und der Prüfung der Zulässigkeit des Vorhabens durch die zuständige Behörde zu unterscheiden. Die Bewertung stellt in der Systematik der UVP nach der zusammenfassenden Darstellung den letzten Schritt dar. Die Bewertung erfolgt nach Maßgabe der geltenden Gesetze im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge. Dieser Standard ergibt sich mangels einer entsprechenden Erwähnung in § 14a Abs. 2 AtVfV aus der ergänzenden Heranziehung des § 12 UVPg. Dabei werden die umweltbezogenen Tatbestandsmerkmale der einschlägigen Fachgesetze (gesetzliche Umweltauflagen) ausgelegt und auf den entscheidungserheblichen Sachverhalt angewendet. Entscheidender Maßstab für die Auswahl von Bewertungskriterien ist ihre Eignung zur umweltbezogenen und vorsorgeorientierten Bewertung, der Einzelbewertung der Schutzgüter und der Gesamtbewertung der Umweltauswirkungen (§§ 1a, 14a AtVfV, §§ 2 Abs. 1 S. 2 u. 4, 12 UVPg, Nrn. 0.6.1.1, 0.6.2.1 UVPVwV) (UVPVwV 1995).

Neben der Bewertung der Umweltauswirkungen erfolgt auch eine Bewertung der FFH-Verträglichkeit, bei der die Verträglichkeit des Vorhabens im Hinblick auf die Erhaltungsziele der FFH-Richtlinie (EU-RL 1992) oder Vogelschutz-Richtlinie (EU-RL 1979) überprüft wird. Bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung werden im Einzelnen folgende Aspekte im Hinblick auf eine Betroffenheit durch das Vorhaben untersucht:

- Auswirkungen auf Lebensräume nach Anhang I der FFH-Richtlinie, einschließlich der charakteristischen Arten,

- Auswirkungen auf Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie bzw. Vogelarten nach Anhang I der EU Vogelschutzrichtlinie, einschließlich ihrer Habitate bzw. Standorte, sowie
- biotische und abiotische Standortfaktoren, räumlich funktionale Beziehungen, Strukturen, gebietspezifische Funktionen oder Besonderheiten, die für die genannten Lebensräume und Arten von Bedeutung sind.

Nach § 39 Abs. 1 BNatSchG (BNatSchG 2016) ist es verboten,

1. wild lebende Tiere mutwillig zu beunruhigen oder ohne vernünftigen Grund zu fangen, zu verletzen oder zu töten,
2. wild lebende Pflanzen ohne vernünftigen Grund von ihrem Standort zu entnehmen oder zu nutzen oder ihre Bestände niederzuschlagen oder auf sonstige Weise zu verwüsten,
3. Lebensstätten wild lebender Tiere und Pflanzen ohne vernünftigen Grund zu beeinträchtigen oder zu zerstören.

Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist bei besonders geschützten und bestimmten anderen Tier- und Pflanzenarten verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Liegen vorhabensbedingte Auswirkungen vor, die unter diese Verbotstatbestände fallen, so ist für die relevanten Arten zu prüfen, ob die einschlägigen Voraussetzungen für eine Ausnahme nach BNatSchG gegeben sind.

Außerdem sind die Regelungen zu Schäden an bestimmten Arten und natürlichen Lebensräumen nach § 19 BNatSchG zu beachten.

Bei der Prüfung der Umwelt- und FFH-Verträglichkeit wird im Hinblick auf die nichtradiologischen Wirkungen wie in Abbildung 1 skizziert vorgegangen:

Die Wirkfaktoren des Vorhabens werden identifiziert und im Hinblick auf ihren qualitativen und quantitativen Umfang beschrieben (z.B. ionisierende Strahlung, Lärm, etc.). In Ausnahmefällen ergibt sich bereits bei der Identifizierung und Beschreibung eines Wirkfaktors, dass dieser für das Vorhaben nicht relevant ist. Ist dies der Fall, wird dieser Wirkfaktor nicht weiter behandelt.

Für die identifizierten Wirkfaktoren werden die vorhabensbezogenen Auswirkungen auf die Umwelt bzw. die Schutzgüter nach FFH-Richtlinie beschrieben. Es wird dabei eine Schwelle festgelegt, unterhalb derer die jeweilige Wirkung hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen als nicht relevant eingeordnet wird und daher nicht weiter zu untersuchen ist. Bei radiologischen Auswirkungen ist aufgrund des Minimierungsgebots nach § 6 StrlSchV zunächst keine Schwelle definiert, unterhalb

derer radiologische Wirkungen unberücksichtigt bleiben können. Für diese Wirkfaktoren wird bereits durch den sicherheitstechnischen Gutachter im atomrechtlichen Genehmigungsverfahren sowie im Aufsichtsverfahren geprüft, ob den Anforderungen des § 6 StrlSchV ausreichend Rechnung getragen wird. Bei radiologischen Wirkungen gilt international eine Dosis von einigen 10 µSv (de-Minimis-Dosis) als „triviale“ Dosis unterhalb der weitere Minimierungen nicht sinnvoll sind.

Eine Schwelle für einen Wirkfaktor, unterhalb der keine relevanten Umweltauswirkungen zu erwarten sind, wird als Bewertungsschwelle bezeichnet (Erläuterung dazu weiter unten) und begründet sowie quantifiziert angegeben. Wird diese festgelegte Schwelle nicht erreicht, dann wird die entsprechende Auswirkung nicht weiter behandelt. Bei Überschreitung dieser Schwelle ist eine weitere Betrachtung und Bewertung der Umweltauswirkungen erforderlich.

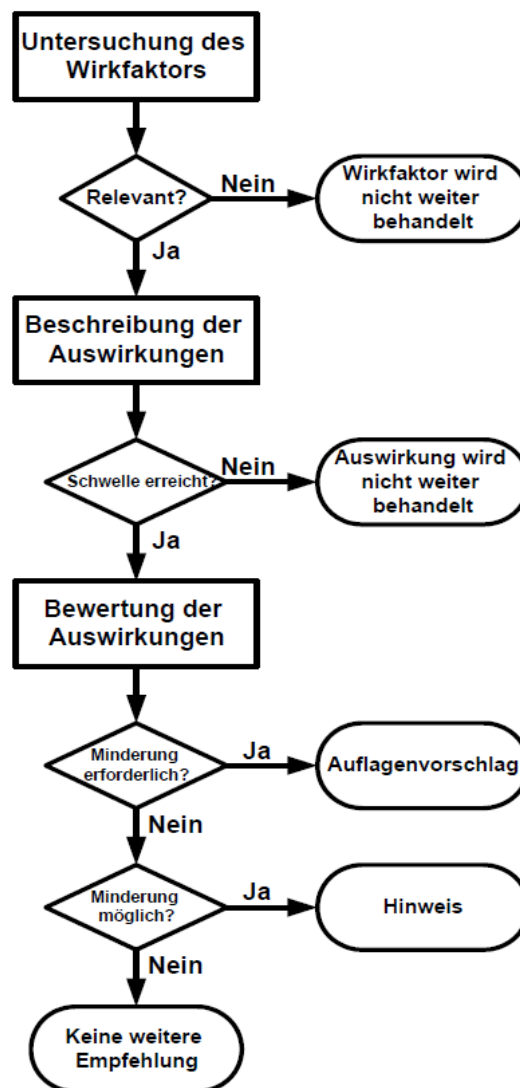


Abbildung 1: Überblick über den Untersuchungsgang bei nichtradiologischen Wirkungen

Bei den Bewertungskriterien ist zu unterscheiden zwischen den fachgesetzlichen und medienübergreifenden Kriterien (2.3.1 – 2.3.3 UVPVwV) sowie den sonstigen Kriterien.

Fachgesetzliche und medienübergreifende Bewertungskriterien sind:

- Rechtsverbindliche Grenzwerte sowie sonstige Grenzwerte oder nicht zwingende, aber im Vergleich zu den Orientierungshilfen in Anhang 1 der UVPVwV anspruchsvollere Kriterien in Fachgesetzen oder deren Ausführungsbestimmungen.

Sonstige Bewertungskriterien sind:

- Die Orientierungshilfen im Anhang 1 der UVPVwV und
- die Umstände des Einzelfalls nach Maßgabe der gesetzlichen Umwelanforderungen, soweit das Fachrecht keine Bewertungskriterien enthält.

Die sonstigen Bewertungskriterien werden insbesondere in folgenden Fällen herangezogen:

- Bei Grenzwerten, in denen nicht umweltbezogene Faktoren mit einbezogen wurden: Sinn und Zweck der UVP ist die Bewertung eines Vorhabens im Hinblick auf seine Umweltauswirkungen. Dabei sollen andere Gesichtspunkte des öffentlichen Interesses, die erst im Rahmen der eigentlichen Genehmigungsentscheidung einbezogen werden (Erbguth & Schink 1996), zunächst unberücksichtigt bleiben. Bei einer Reihe von Grenzwerten im untergesetzlichen Regelwerk wurden bei der Festsetzung jedoch neben Umweltbelangen auch Gesichtspunkte berücksichtigt, die keinen direkten Umweltbezug aufweisen, sondern z. B. ökonomische Aspekte des öffentlichen Interesses beinhalten, so dass sie als Bewertungsmaßstab für die Prüfung der Umweltverträglichkeit nur bedingt geeignet sind.
- Bei Grenzwerten, die lediglich der Gefahrenabwehr dienen und keine Vorsorgewerte darstellen: Gemäß der §§ 1a, 14a AtVfV und in Ergänzung §§ 1 und 12 UVPG ist Zweck der UVP u. a. die frühzeitige Bewertung von Vorhaben im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze. Teilweise sehen die untergesetzlichen Regelwerke lediglich Grenzwerte zur Gefahrenabwehr vor, so dass sie als Bewertungsmaßstab für die Prüfung der Umweltverträglichkeit nur bedingt geeignet sind.
- Bei der Bewertung von Auswirkungen auf medienübergreifende Wechselwirkungen: Die einschlägigen Fachgesetze und ihr untergesetzliches Regelwerk betreffen in der Regel nur Auswirkungen auf einzelne Medien. Eine integrierte Bewertung von Umweltauswirkungen, wie sie im Rahmen der AtVfV und des UVPG gefordert wird, kann auf Basis dieser Fachgesetze häufig nicht erfolgen. Ebenso werden mögliche Wechselwirkungen von den fachrechtlich festgesetzten Grenzwerten nicht immer umfasst.

Die zur Untersuchung der Umweltverträglichkeit des beantragten Vorhabens herangezogenen Bewertungsmaßstäbe werden (soweit möglich) nach folgenden Kriterien angegeben:

1. Die fachgesetzliche(n) Kriterien bzw. Anforderung(en);
2. im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge heranzuziehende Kriterien oder zur Vorsorge heranzuziehende Werte;
3. ein Kriterium oder Kriterien, bei dessen bzw. deren Vorliegen wegen Irrelevanz der Wirkung keine Bewertung erforderlich wird; dies entspricht dem oben beschriebenen Schwellenwert.

Die fachgesetzlichen Kriterien bzw. Anforderungen unter Nr. 1 sind für die Genehmigungsentscheidungen relevant. Sie können aus den oben dargestellten Gründen von den Kriterien unter Nr. 2 abweichen.

Die Kriterien oder Werte unter Nr. 2 entsprechen jeweils der Anforderung in § 14a AtVfV und § 12 UVPG an eine Bewertung im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge. Sie basieren auf den

jeweiligen fachgesetzlichen Anforderungen. Auf ihrer Grundlage kann eine Bewertung der jeweiligen Wirkung des einzelnen Vorhabens durchgeführt werden.

Die Kriterien unter Nr. 3 werden als Bewertungsschwelle bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung der jeweiligen Umweltauswirkung als Entscheidungskriterium für das Erfordernis des weiteren Bewertungsgangs angewandt.

Die im Einzelnen gewählten Bewertungsmaßstäbe werden für die jeweiligen Umweltauswirkungen auf die verschiedenen Schutzgüter angegeben.

Sofern bei der Ermittlung und Bewertung der Umweltauswirkungen Schwierigkeiten oder Besonderheiten aufgetreten sind, werden diese im Textzusammenhang kenntlich gemacht.

4. Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen

Die zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen ist wie folgt gegliedert: Die Beschreibung des Vorhabens erfolgt in Kapitel 4.1. Die Wirkfaktoren des Vorhabens werden in Kapitel 4.2 dargestellt, die Umweltbeschreibung in Kapitel 4.3. Die Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen erfolgt in Kapitel 4.4. Auf die geplanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wird in Kapitel 4.5 eingegangen, auf die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in Kapitel 4.6. Die Darstellung der Umweltauswirkungen von Alternativen erfolgt in Kapitel 4.7.

4.1. Vorhabensbeschreibung

Die Vorhabensbeschreibung beinhaltet Angaben zur Lage des Standorts (Kapitel 4.1.1), die Gebäude-, Flächen- und Anlagenbeschreibung (Kapitel 4.1.2), die Angaben zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 (Kapitel 4.1.3) sowie zu den von der Antragstellerin geprüften Alternativen (Kapitel 4.1.4).

4.1.1. Lage des Standorts

Die Angaben zum Standort sind in der UVU (Dröscher 2014a) und im Sicherheitsbericht (EnBW 2014b) enthalten.

Der Standort KKP liegt im Südwesten Deutschlands im Bundesland Baden-Württemberg, etwa 30 km nördlich von Karlsruhe am rechten Rheinufer. Der Standort liegt auf der sogenannten Rheinschanzinsel, die einen Teil der Rheinniederung bildet. Das Betriebsgelände des Kernkraftwerkes Philippsburg befindet sich auf dem Gebiet der Gemeinde Philippsburg (Landkreis Karlsruhe, Regierungsbezirk Karlsruhe) am rechten Rheinufer bei Flusskilometer 389 auf der Rheinschanzinsel, ca. 30 km nördlich von Karlsruhe.

Das Betriebsgelände der Kernkraftwerke Philippsburg nimmt etwa 1/8 der Fläche der rechtsrheinisch gelegenen Rheinschanzinsel ein, die sich etwa 5 bis 7 m über die Rheinniederung erhebt. Die Rheinschanzinsel ist im Westen durch den Rhein begrenzt und ist in allen anderen Himmelsrichtungen vom Altrhein umgeben. Die Rheinschanzinsel wird überwiegend landwirtschaftlich zum Getreideanbau genutzt.

Die abzubauenende Anlage KKP 1 liegt im westlichen Teil des Betriebsgeländes des Kernkraftwerkes Philippsburg auf einer Höhe von ca. 100,3 m ü. NN. Die Anlage KKP 1 nimmt etwa 1/10 der Fläche des gesamten Betriebsgeländes des Kernkraftwerkes Philippsburg ein und befindet sich an dessen westlichem Rand. Südöstlich an den Standort von KKP 1 grenzt die Anlage KKP 2 an. Dort

befinden sich im Wesentlichen Gebäude und Verkehrsflächen mit vereinzelt Anlagengrün. Nordöstlich der Anlage KKP 1 grenzen weitere Gebäude des Standortes des Kernkraftwerkes Philippsburg einschließlich der beiden Kühltürme an. Zwischen diesen Gebäuden und Verkehrsflächen befindet sich vereinzelt Anlagengrün und ab einer Entfernung von 200 bis 300 m zu KKP 1 auch vereinzelt Grünland, Laubmischwald, Ruderalflur sowie zwei als landespflegerische Maßnahme angelegte Tümpel mit Weidenfeldgehölz und Schilf-Landröhrich zwischen den Kühltürmen.

Das Zwischenlager für Brennelemente befindet sich am nordöstlichen Rand des Betriebsgeländes des Kernkraftwerkes Philippsburg in einer Entfernung von etwa 500 m zu KKP 1.

Nordwestlich des Standortes von KKP 1 befindet sich neben der um den Standort führenden Straße ein etwa 100 m breiter Streifen Schlagflur, an den bis zum Rhein ein etwa 150 m breiter Mischwald teils auch Auwald angrenzt. Entlang des befestigten Rheinuferes führt ein Wirtschaftsweg. Westlich des Standortes KKP 1 befindet sich Laubmischwald, vereinzelt Grünland und Anlagengrün sowie in 100 bis 150 m Entfernung zu KKP 1 das Gelände eines Wassersportvereins mit intensiv genutzter Betriebsfläche, Vereinshaus und Gaststätte sowie Sportboothafen. Wassersportler gelangen zum Verein durch nördliches Umfahren des Betriebsgeländes KKP 1.

Der Standort KKP 1 grenzt im Südwesten mit dem Kühlwasserpumpenhaus unmittelbar an die offene Wasserfläche des Altarmbogens bei Philippsburg. Der Altarm – teilweise mit Rohrleitbeständen und Flutrasen - ist zum Rhein im Westen offen und ausgeweitet und führt im Osten um die gesamte Rheinschanzinsel. Der Altarm und der Rhein gehören zum FFH-Gebiet 6716-431 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“.

Mit Ausnahme der Südwestseite des Standortes KKP mit dem direkten Zugang zum Baggersee ist das Betriebsgelände des Kernkraftwerkes Philippsburg von einer befestigten Straße umgeben, die zum öffentlich zugänglichen Bereich gehört. Diese Straße mündet östlich des Standortes in eine in westlicher Richtung parallel zum Zufahrtsgleis des KKW Philippsburg verlaufende Straße, die außerhalb der Rheinschanzinsel im Westen von Philippsburg in die L 555 mündet. Diese Verkehrsanbindung zur L 555 westlich von Philippsburg führt nicht an Wohnbebauungen oder anderen relevanten menschlichen Nutzungen vorbei.

Eine alternative Verkehrsanbindung besteht östlich des Standortes über eine dort in Ost/West-Richtung verlaufende Straße, die zunächst über die Rheinschanzinsel hinweg führt und nach Verlassen der Rheinschanzinsel im Bereich des Klärwerks die Stadt Philippsburg im Norden tangiert. Diese Straße führt dann zunächst entlang des Nordufers des Freyersees und mündet im Bereich der Kreuzung der L555/L602 östlich von Philippsburg in die L555. Diese Verkehrsanbindung zur L555 passiert die landwirtschaftlichen Anwesen Mittel- und Unterhof auf der Rheinschanzinsel und tangiert in einer Entfernung von etwa 20 m Wohnhäuser der Straße Am Altrhein des nördlichen Philippsburg.

Die Lage des Standortes ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

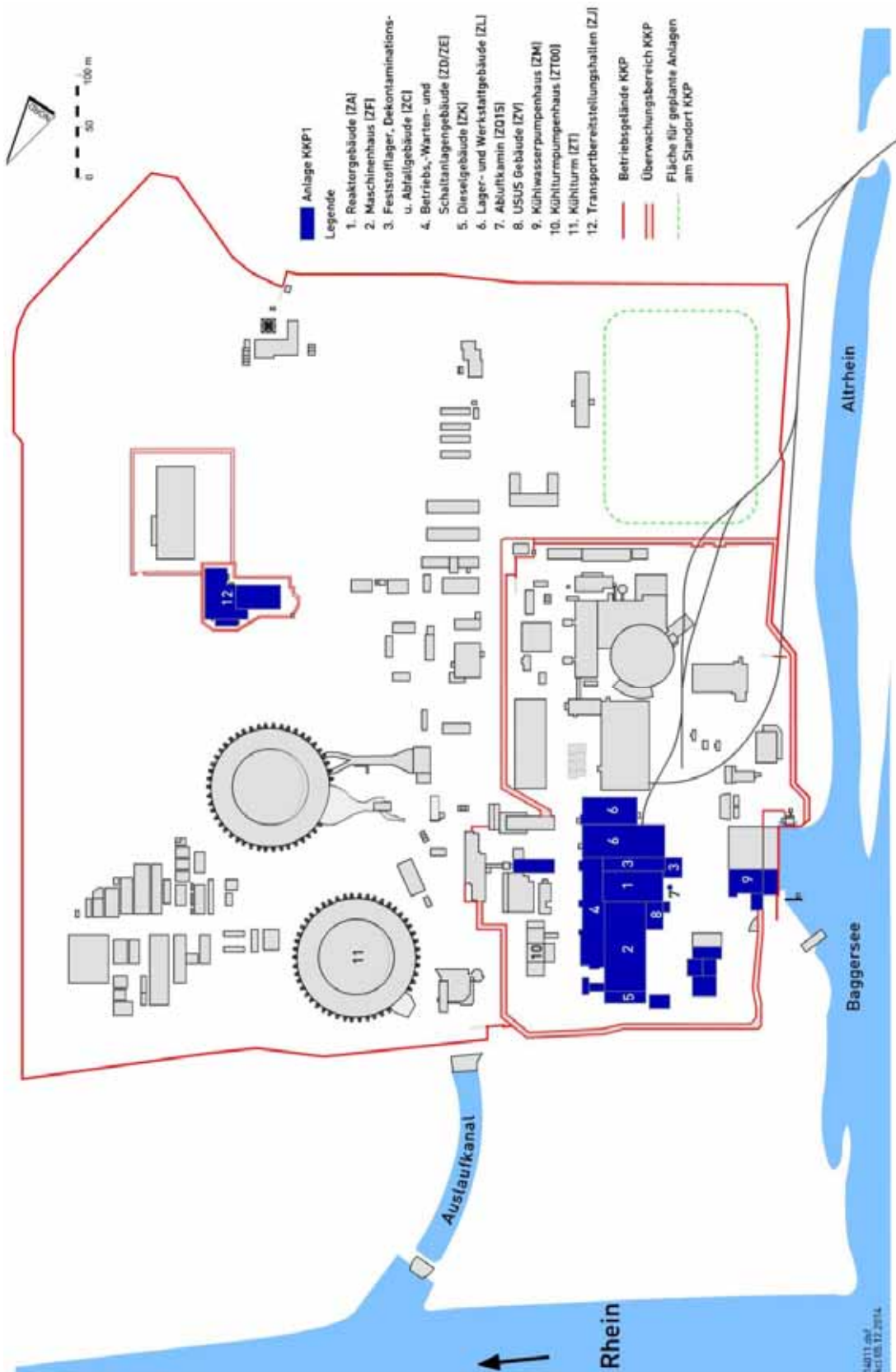


Abbildung 2: Lage des Standortes

Quelle: (Dröscher 2014a)

4.1.2. Gebäude-, Flächen- und Anlagenbeschreibung

Die Anlage KKP 1 ist ein Kernkraftwerk mit Siedewasserreaktor und befindet sich seit 06.08.2011 im Nachbetrieb. Zu KKP 1 gehören folgende Gebäude:

- Reaktorgebäude (Maße: 57 m x 31 m x 59 m),
- Maschinenhaus,
- Feststofflager, Dekontaminations- und Abfallgebäude,
- Betriebs-, Warten- und Schaltanlagegebäude,
- Dieselgebäude,
- Lager- und Werkstattgebäude,
- Abluftkamin,
- Kühlwasserpumpenhaus,
- Unabhängiges Sabotage und Störfallschutz-Gebäude (USUS-Gebäude) und
- Transportbereitstellungshallen.

Die Grundflächen der Gebäude sind in Abbildung 2 dargestellt. Folgende Gebäude sollen während des Abbaus von Anlagenteilen der Anlage KKP 1 für die Lagerung von radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen genutzt werden: Reaktorgebäude, Maschinenhaus, Schnellabschalt-Gebäude, Unabhängiges Sabotage- und Störfallschutz-Gebäude, Dieselgebäude, Kühlturmpumpenhaus, Lager und Hallen, Werkstätten. Die Umnutzung der genannten Gebäude zur Lagerung von radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen erfolgt unter ggf. vorab durchzuführenden baulichen und technischen Maßnahmen.

Die unmittelbar neben der Anlage KKP 1 befindliche Anlage KKP 2 ist ein Kernkraftwerk mit Druckwasserreaktor und bleibt während des Restbetriebes und des Abbaus von Anlagenteilen von KKP 1 zunächst im Leistungsbetrieb. Die Berechtigung zum Leistungsbetrieb von KKP 2 ist gemäß 13. Novellierung des Atomgesetzes bis zum 31.12.2019 begrenzt.

4.1.3. Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 1

Der Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 erfolgt als direkter Abbau gemäß der Genehmigungsanträge, die hinsichtlich ihrer wesentlichen Inhalte in Kapitel 2.2 dargestellt sind. Die Genehmigungsanträge werden durch den Sicherheitsbericht inhaltlich ergänzt. Abbauvorhaben für einzelne Anlagenteile werden im Rahmen der Aufsicht beantragt und detailliert beschrieben (EnBW 2014b).

Der Restbetrieb und der Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 erfolgen zeitlich parallel. Der Restbetrieb erfolgt auf Basis der bestehenden atomrechtlichen Genehmigung und wird während des Abbaus von Anlagenteilen an die Anforderungen der Sicherheit der Anlage und Versorgung der Kernkraftwerksbereiche mit Infrastruktur (z. B. Druckluft, Strom, Abwasser, Abluft) angepasst. Während des Abbaus aller Anlagenteile von KKP 1 können zugleich zahlreiche Gebäude und Freiflächen zur Lagerung von radioaktiven Abfällen bis zu deren Überführung in ein Bundesendlager genutzt werden.

Am Standort KKP wurde die Errichtung und der Betrieb des Reststoffbearbeitungszentrums (RBZ-P) und des Standortabfalllagers Philippsburg (SAL-P) nach § 7 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) und § 58 Landesbauordnung Baden-Württemberg beantragt (EnBW 2013a). Im RBZ-P

sollen in KKP 1 abgebaute und herausgebrachte Anlagenteile oder Reststoffe behandelt werden. Das SAL-P dient der Zwischenlagerung von radioaktiven Stoffen aus KKP 1, KKP 2 und anderen Anlagen der EnKK. Die Errichtung und der Betrieb des RBZ-P und des SAL-P gehören nicht zu den insgesamt vorgesehenen Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 (EnBW 2014a). In der UVU werden die mit der Errichtung und dem Betrieb des RBZ-P und des SAL-P verbundenen Auswirkungen als Vorbelastung betrachtet.

Am Standort KKP soll ggf. ein Konverter gebaut und betrieben werden. Nach (Transnet BW 2016) ist das Vorhaben noch nicht soweit konkretisiert, dass der Betreiber konkrete Angaben zu damit verbundenen Umweltauswirkungen machen könnte.

Im Brennelementlagerbecken des Reaktorgebäudes befinden sich nach (Dröscher 2014a) noch Kernbrennstoffe (Brennelemente und Brennstäbe), die während des Restbetriebes von KKP 1 aus der Anlage entfernt werden und zur trockenen Zwischenlagerung in das Zwischenlager für Brennelemente am Standort überführt werden. Die Kernbrennstofffreiheit (d.h. es befinden sich keine Brennelemente und Brennstäbe mehr in der Anlage) der Anlage KKP 1 ist nicht Voraussetzung für den Abbau. Sofern sich während des Abbaus noch Kernbrennstoffe in KKP 1 befinden, erfolgt der Abbau rückwirkungsfrei unter Berücksichtigung der Belange der Anlagensicherung (EnBW 2013a).

Der Abbau erfolgt als Demontage der Anlagenteile des KKP 1. Die dabei anfallenden radioaktiven Reststoffe werden vorzugsweise im noch zu errichtenden RBZ-P behandelt. Die Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen kann jedoch auch in anderen Einrichtungen des Kernkraftwerkes Philippsburg oder in externen Einrichtungen außerhalb des Standortes erfolgen.

Es wird ein erster Abbauumfang festgelegt (EnBW 2013a), (Dröscher 2014a). Der erste Abbauumfang beinhaltet den Abbau der gesamten Anlagenteile des KKP 1 mit Ausnahme des Biologischen Schildes, des Lagerbeckens für Kernbrennstoff und des Flutraums. Die beantragte Abbaugenehmigung beinhaltet den Abbau bis zu dem Zeitpunkt, an dem die verbliebenen Anlagenteile und Gebäude aus dem AtG entlassen werden oder entlassen werden können.

Ein weiterer Abbauumfang bzw. weitere Abbauschritte wie z. B. der Abbau des Biologischen Schildes, Brennelementlagerbeckens und Flutraums sind derzeit nicht beantragt.

Im Sicherheitsbericht wird zwischen Nass- und Trockenzerlegung sowie mechanischen und thermischen Zerlegeverfahren unterschieden. Nasszerlegungen können im Flutraum, im gefluteten RDB-Unterteil oder im gefluteten Brennelementlagerbecken erfolgen. Trockenzerlegungen erfolgen jeweils vor Ort beim Abbau von Anlagenteilen oder in ehemaligen Nasszerlegebereichen oder in extra dafür vorgesehenen Bereichen von Gebäuden wie beispielsweise dem RBZ-P. Mechanische Zerlegeverfahren kommen für die Werkstoffe Metall, Kunststoff und Beton in Frage. Die Zerletechniken sind Sägen (z. B. Seilsägen von Beton), Fräsen, Bohren, Scheren, Schreddern, Schleifen, Wasserstrahlverfahren und Meißeln. Thermische Zerlegeverfahren werden insbesondere beim Zerlegen von Metallen angewendet. Zerletechniken sind hierbei autogenes Brennschneiden, Plasmaschmelzschnitten, Kontakt-Lichtbogen-Metall-Schnitten, Lichtbogenschneiden, Laserstrahl-Schnitten und ggf. Sonderverfahren wie z. B. Funkenerosion und Mikrowellen.

Beim Abbau, Zerlegen und Zerkleinern von Anlagenteilen entstehen Staubemissionen. Zur Eingrenzung, Filterung der Raumluft und gezielten Ableitung werden die jeweiligen Abbaubereiche von übrigen Gebäudebereichen durch Einhausungen lüftungstechnisch abgegrenzt und die Abluft der betroffenen Räume über Filter geführt. Der Abbau der stärker kontaminierten und ggf. auch aktivierten Anlagenteile wie RDB-Einbauten, RDB-Unterteil, Biologischer Schild, Brennelementlagerbecken und Flutraum erfordert besondere technische Einrichtungen zur Luftreinhaltung, die in die Anlage jeweils eingebracht werden. Eine nähere Beschreibung dieser besonderen Einrichtun-

gen erfolgt im Sicherheitsbericht nicht. Eine Freisetzung von Radioaktivität beim Transport und bei der Zwischenlagerung soll durch geeignete Verpackungen vermieden werden.

Während des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 1 werden in die jeweils abzubauenen Gebäude verschiedene Einrichtungen (Zerlege- Bearbeitungs-, Verpackungs-, Transport-, Steuerungs- und Überwachungseinrichtungen) eingebracht. Es werden jedoch auch vorhandene Einrichtungen wie beispielsweise der Hallenkran, Lüftungstechnische Einrichtungen und Wasserreinigungsanlagen genutzt, geändert oder neu in Gebäude eingebaut.

Für die einzelnen Gebäude und Gebäudeteile im Kontrollbereich von KKP 1 sind in der UVU (Dröschner 2014a) und im Sicherheitsbericht (EnBW 2014b) folgende Abbauvorgänge beschrieben:

- Neben dem Reaktorgebäude und dem Maschinenhaus gehören folgende Gebäude zum Kontrollbereich: das Feststofflager, Dekontaminations- und Abfallgebäude, Teile des USUS-Gebäudes und des Betriebs-, Warten- und Schaltanlagen-Gebäudes, das Lager- und Werkstattgebäude und Teile der Transportbereitstellungshalle.
- Im Reaktorgebäude werden als abzubauenen Anlagenteile folgende Komponenten erwähnt: Frischdampf- und Speisewasserleitungen des Reaktorwasserreinigungssystems, die Kondensationskammer, Teile des Lagerbeckenkühlsystems und –reinigungssystems, Versorgungssysteme und Anlagenteile zur Handhabung von Brennelementen.
- Die Anlagen und Anlagenteile können trocken oder nass zerlegt werden. Eine Nasszerlegung wird lediglich für Teile des Reaktordruckbehälters explizit erwähnt (Dampfabscheider, oberes und unteres Kerngitter, Teile der Kerninstrumentierung und Kernmantel). Der Mantel des RDB-Unterteils wird vor Ort zerlegt. Die Bodenkalotte des RDB-Unterteils soll vor Ort trocken zerlegt werden. Der RDB-Deckel soll in große Teile zerlegt werden und im RBZ-P weiter bearbeitet werden.
- Für abzubauenen Anlagenteile des Maschinenhauses werden folgende Komponenten erwähnt: Hochdruckturbine, Niederdruckturbinen, Wasserabscheider, Zwischenüberhitzer, Vorwärmer, Kondensator, Kondensatorreinigungssystem und Versorgungssysteme.
- Die abgebauten Anlagenteile werden aus den Gebäuden nach ihrer Zerlegung und Verpackung in ISO-Containern herausgebracht. Das Herausbringen kann jedoch auch als Großkomponente erfolgen und wird insbesondere bei der Beschreibung des Abbaus des Maschinenhauses erwähnt (Dröschner 2014a).
- Als Werkzeuge zum Abbau von Gebäuden und Gebäudestrukturen werden Seilsägen und Betonzerkleinerungswerkzeuge (Bagger) in der UVU und im Sicherheitsbericht aufgeführt.

Für Gebäude und Gebäudeteile außerhalb des Kontrollbereichs von KKP 1 ist in der UVU (Dröschner 2014a) und im Sicherheitsbericht (EnBW 2014b) folgendes beschrieben:

- Betroffen sind vor allem Anlagenteile im Dieselgebäude und Kühlwasserpumpenhaus sowie Anlagenteile außerhalb von Gebäuden wie z. B. Transformatoren, Pumpen und Objektsicherungseinrichtungen und Anlagenteile an den Außenseiten der Gebäude des Kontrollbereichs.
- Die Anlagenteile werden vor Ort im Ganzen oder in Teilen demontiert und anschließend vor Ort oder in Zerlegebereichen zerlegt, bearbeitet und verpackt.
- Soweit erforderlich werden auch beim Abbau von Anlagenteilen außerhalb des Kontrollbereichs Strahlenschutzmaßnahmen ergriffen.

Die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen erfolgt - mit Ausnahme des Kernbrennstoffs, der im Zwischenlager für Brennelemente gelagert wird - bis zur Abgabe an ein Bundesendlager im geplanten Standort-Abfalllager Philippsburg (SAL-P) oder in anderen Gebäuden der Anlage KKP 1 (z. B: Transportbereitstellungshallen) oder auf noch festzulegenden Freiflächen des Standortes KKP.

4.1.4. Geprüfte Alternativen

Als Alternative zum direkten Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 1 wurde durch die Antragstellerin der Sichere Einschluss der Anlage KKP 1 mit nachfolgendem Abbau geprüft. Beim Sicheren Einschluss wird eine kerntechnische Anlage nicht direkt abgebaut, sondern für einen längeren Zeitraum in einen definierten Zustand überführt. Nach Beendigung des Sicheren Einschlusses kann die Anlage dann abgebaut werden.

Der Sichere Einschluss der Anlage KKP 1 mit anschließendem Abbau würde über einen Zeitraum von etwa 50 Jahren erfolgen und damit – nach Angabe in der UVU – über einen wesentlich längeren Zeitraum als der direkte Abbau.

Die Herstellung des Sicheren Einschlusses beinhaltet zusätzliche technische Maßnahmen wie z. B. das Trennen von Systemen und Verschließen von Gebäudeöffnungen. Die Aufhebung des Sicheren Einschlusses würde technische Maßnahmen zur Wiederherstellung von Infrastrukturen und zur Öffnung von Gebäuden erfordern.

Aus Sicht der Antragstellerin können bei einem Direkten Abbau der Anlage die vorhandene Infrastruktur sowie Kenntnisse der Mitarbeiter aus dem Betrieb der Anlage genutzt werden.

Die Antragstellerin erwähnt bei der Betrachtung der Alternativen, dass der Abbau nach derzeitigem Planungsstand in zwei Genehmigungsschritten erfolgt, jedoch auch in mehreren Genehmigungsschritten erfolgen kann. Ein solches formal unterschiedliches Vorgehen hat nach Darstellung in der UVU (Dröscher 2014a) keine Auswirkungen auf den Umfang der insgesamt geplanten Maßnahmen und führt damit nicht zu unterschiedlichen qualitativen Umweltauswirkungen.

Außerdem erklärt die Antragstellerin, dass bei den Abbaumaßnahmen industrieerprobte Verfahren angewandt werden und dass sich für die hier in Betracht kommenden technischen Alternativen der einzelnen Abbaumaßnahmen und deren Reihenfolge kein qualitativer Unterschied hinsichtlich der Umweltauswirkungen ergibt.

4.2. 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. Folgende Wirkungen werden in (Dröscher 2014a) betrachtet:

- Direktstrahlung,
- Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft,
- Emissionen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser,

- Störfälle,
- radioaktive Reststoffe,
- Flächeninanspruchnahme und Versiegelung,
- Luftschadstoffe,
- konventionelle Abfälle,
- toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe,
- konventionelles Abwasser und wassergefährdende Stoffe,
- Lärm,
- Erschütterungen,
- Licht,
- Wärme.

In der UVU wird dargestellt, dass bei einem konventionellen Abriss der Gebäude außerhalb des Geltungsbereichs des AtG der Abriss anderen Rechtsregimen wie z. B. Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Baurecht und Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) unterliegen würde. Der Gutachter weist darauf hin, dass die einschlägigen Gesetze wie etwa WHG, Baurecht und KrWG unabhängig von der Entlassung aus dem AtG zu beachten sind.

Die Umweltauswirkungen eines konventionellen Abrisses werden in der UVU lediglich cursorisch in einem separaten Kapitel betrachtet, da gemäß Unterrichtung nach § 1b AtVfV Angaben zum konventionellen Abriss durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefordert waren. Im vorliegenden Gutachten wird der konventionelle Abriss der Anlage KKP 1 hinsichtlich Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung der Angaben der Antragstellerin und eigener gutachtlicher Betrachtungen dargestellt und bewertet.

4.2.1. Wirkungen 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 weitgehend abgeschirmt.

Die Direktstrahlung am Standort KKP wird vor allem von radioaktiven Reststoffen und Abfällen (RBZ-P, SAL-P) emittiert, die beim Abbau anfallen, auf dem Gelände bearbeitet oder transportiert werden und in Gebäuden oder auf Freiflächen zwischengelagert werden und die hier als planerische Vorbelastung betrachtet werden.

Errichtung und Betrieb des Standortabfalllagers SAL-P sowie des Reststoffbearbeitungszentrums RBZ-P erfolgen jeweils mit einer eigenen Genehmigung. Die Direktstrahlung des SAL-P und des RBZ-P werden hier daher als planerische Vorbelastungen betrachtet.

Die Reaktorblöcke KKP 1 und KKP 2 sowie das Standortzwischenlager emittieren bislang keine messtechnisch erfassbare Direktstrahlung (DSR 2015), weshalb sie auch hier nicht weiter betrachtet werden müssen. Emissionen von Direktstrahlung sind prinzipiell auch aus Transportvorgängen oder sonstigem Umgang mit aktivierten oder kontaminierten Anlagenteilen auf dem Betriebsgelän-

de 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 im Rahmen der Aufsicht separat auszuweisenden Flächen in Gebäuden der Anlage KKP 1 und auf den befestigten Flächen F1, F2, F3, F5 und F6 außerhalb von Gebäuden.

Die Flächen F1, F2, F3, F5 und F6 sind für die Lagerung von freigemessenen und freigegebenen Reststoffen sowie für die Lagerung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen in ISO-Containern (z. B. 20'-Containern) vorgesehen. Die Fläche F4 ist für Reststoffe, die für die Freigabe vorgesehen sind, sowie für konventionelle Reststoffe und Abfälle eingeplant. In der UVP werden nur die Flächen F1 und F2 weiter betrachtet, da die von ihnen ausgehende Direktstrahlung aufgrund der unterstellten Musterbelegungen (EnBW 10. EB 2016) für alle weiteren Flächen abdeckend ist.

Der sicherheitstechnische Gutachter hat in (TÜV Süd 2017) das beschriebene Vorgehen zur Ermittlung der Direktstrahlung als konservativ bestätigt.

Wirkungen der Direktstrahlung der Flächen F1 und F2 auf Menschen, Tiere und Pflanzen und die biologische Vielfalt werden weiter betrachtet. Der abdeckende Charakter dieser Vorgehensweise kann gezeigt werden.

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.

4.2.2. Wirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe

Während des Abbaus können innerhalb des Kontrollbereichs, z. B. 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.

4.2.2.1. Betrachtung der Ableitungsgenehmigung mit der Fortluft

Die beantragten Werte für zulässige Ableitungen mit der Fortluft (vergleiche Kapitel 2.2) sind gegenüber denen aus dem früheren Leistungsbetrieb z.T. deutlich reduziert. Der beantragte Jahreswert für gasförmige radioaktive Stoffe beträgt weniger als 2 %, der beantragte Jahreswert für aerosolförmige Radionuklide beträgt ca. 25 % des derzeitigen Genehmigungswertes (TÜV Süd 2017). Die Abgabe des für die Strahlenexposition der Schilddrüse relevanten I-131 entfällt, da dieses bereits zerfallen ist.

Der Stilllegungsleitfaden (BMUB 2016) sieht vor, dass die für die Ableitung gasförmiger und an Schwebstoffen gebundener radioaktiver Stoffe die einschlägige Regel des Kerntechnischen Aus-

schusses (KTA 1503.1 2016), die für den Betrieb von Kernkraftwerken gilt, bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotenzials weiterhin schutzzielorientiert anzuwenden 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 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.

4.2.2.2. Betrachtung der Ableitungsgenehmigung mit dem Abwasser

Während des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 1 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 1 mit dem Abwasser werden nicht verändert.

Tabelle 4-1: Genehmigte Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser des KKP 1

	H-3 (Bq)	Radioaktive Spaltprodukte und aktivierte Korrosionsprodukte (Bq)
Im Kalenderjahr	1,8 E 13	1,5 E 11
Innerhalb von 180 aufeinanderfolgenden Tagen	9,0 E 12	7,5 E 10

Quelle: (EnBW 13. EB 2016)

Tabelle 4-2: Genehmigte Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser des Standorts

	H-3 (Bq)	Radionuklidgemisch ohne H-3 (Bq)
Im Kalenderjahr	6,6 E 13	1,5 E 11
Innerhalb von 180 aufeinanderfolgenden Tagen	3,3 E 13	7,5 E 10

Quelle: (EnBW 13. EB 2016)

Die UVU legt dar (Dröscher 2014a), dass die sogenannten Standortableitungswerte für den Standort KKP unverändert gültig bleiben. Die Betriebsabwässer aller auf dem Standort KKP befindlichen Anlagen, die radioaktive Abwässer in den Rhein einleiten, nämlich KKP 1, KKP 2 und RBZ-P werden gemeinsam bilanziert und für die Nachweisführung der Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte nach § 47 Abs. 1 StrlSchV herangezogen (Brenk 2016a). Für das geplante RBZ-P werden zu einem späteren Zeitpunkt eigene Ableitungswerte beantragt. Die beantragten Ableitungswerte für die Einzelanlagen KKP 1, KKP 2 und RBZ-P sollen jedoch in der Summe die bestehenden Standortableitungswerte einhalten, wenn das RBZ-P nach dessen Inbetriebnahme hinzukommt (EnBW 13. EB 2016).

Wirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie 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.

4.2.3. Wirkungen durch radioaktive Reststoffe und Abfälle

Beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 fallen radioaktive Reststoffe und Abfälle an, die einer sicheren Entsorgung zuzuführen sind. Radioaktive Reststoffe sind anfallende Stoffe, bewegliche Gegenstände, Anlagen und Anlagenteile, die kontaminiert oder aktiviert sind und schadlos verwertet oder als radioaktiver Abfall geordnet beseitigt werden.

Radioaktive Abfälle sind Stoffe im Sinne des § 2 Abs. 1 AtG, die nach § 9a AtG geordnet beseitigt werden müssen, ausgenommen der Ableitungen im Sinne des § 47 StrlSchV.

Gemäß UVU (Dröscher 2014a) sind folgende Entsorgungswege vorgesehen:

- Radioaktive Abfälle und Sekundärabfälle (1.500 Mg und 100 Mg Zusatzmassen) werden nach Standortlagerung (im SAL-P) in ein Bundesendlager überführt (Schacht Konrad).
- Radioaktive Reststoffe werden entweder
 - nach § 29 StrlSchV freigegeben (24.550 Mg nach Reststoffbearbeitung im RBZ-P, insgesamt 24.950 Mg) und nach KrWG behandelt, oder
 - als radioaktiver Abfall (2.700 Mg als Abfallprodukt der Reststoffbearbeitung) in ein Bundesendlager überführt (Schacht Konrad), oder
 - im kerntechnischen Stoffkreislauf rezykliert (500 Mg).

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.

4.2.4. Wirkungen durch Auslegungsstörfälle und sehr seltene Ereignisse

In der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (Dröscher 2014a), im Sicherheitsbericht (EnBW 2014b) und im sicherheitstechnischen Gutachten (TÜV Süd 2017) werden 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.

Einwirkungen von Innen (EVI)

1. Störfälle bei Lagerung von und Umgang mit Kernbrennstoffen sind – sofern diese nach Erteilung der 1. SAG noch in der Anlage befindlich sind – möglich und sind daher weiter zu untersuchen.
 - **Brennelement-Absturz bei Handhabungsvorgängen,**
 - Wasserverlust aus dem Brennelementlagerbecken,
 - Ausfall der Brennelementlagerbecken-Kühlung,
 - Absturz schwerer Lasten in das Brennelementlagerbecken,
 - Absturz des Brennelement-Transportbehälters.
2. Der Kritikalitätsstörfall kann aufgrund der Anforderungen zur Lagerung von Brennstoffen im Brennelementlagerbecken oder in Castor-Behältern dagegen ausgeschlossen werden.
3. Der Absturz von Lasten, der Absturz von Lasten auf Anlagenteile u. Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar sowie Kollisionen bei Transportvorgängen sind während der Abbauarbeiten möglich und daher weiter zu untersuchen:
 - **Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen auf einen weiteren 20'-Container,**
 - Absturz eines Abfallbehälters mit radioaktiven Abfällen,
 - Absturz eines Gebindes mit radioaktiven Stäuben.
4. Der Absturz von Anlagenteilen ist während der Abbauarbeiten möglich. Dies ist jedoch durch die Betrachtung des Absturzes von Lasten abgedeckt und daher nicht weiter zu untersuchen.
 - Absturz von großen Einzelkomponenten,
 - Absturz des RDB-Deckels,
 - Absturz von RDB-Einbauten,
 - Absturz des RDB-Unterteils,
 - Absturz eines aktivierten Betonblocks des Biologischen Schilds sowie
 - Absturz sonstiger im Ganzen oder in Teilen abgebauter Anlagenteile.

5. Leckagen von Systemen und Behältern oder das Versagen von Behältern mit hohem Energiegehalt sind möglich und sind daher weiter zu untersuchen.
 - **Vollständiges Auslaufen des Abwasserverdampfers,**
 - Leckagen der Nasszerlegebereiche.
6. Eine anlageninterne Überflutung kann aufgrund des in den Gebäuden nach der Stilllegung stark reduzierten Wasserinventars und der reduzierten Wasserdrücke praktisch ausgeschlossen werden und ist daher nicht weiter zu untersuchen.
7. Ein **Brand in der Anlage** ist als Auslegungstörfall weiter zu untersuchen.
8. 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 oder Brand, abgedeckt sind.
9. Chemische Einwirkungen (z.B. durch Dekontaminationsmittel) und Ausfälle und Störungen von Einrichtungen (z.B. lufttechnische Einrichtungen oder Einrichtungen für den Abbau) können – wenn überhaupt – nur zu solchen radiologischen Freisetzungen führen, die gegenüber abdeckenden Störfällen gering sind, und sind daher nicht weiter zu untersuchen.
10. Wechselwirkungen mit anderen Anlagen am Standort sind entweder nicht gegeben oder hinsichtlich ihrer radiologischen Auswirkungen durch andere Störfälle (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt.

Einwirkungen von Außen (EVA)

1. Sturm, Regen, Schneefall und Frost: Schwere Wetterereignisse, insbesondere Sturm, können in Außenbereichen zu ähnlichen Auswirkungen führen, wie der Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen, dessen Inventar ungefiltert in die Umwelt gelangt. Ein solcher Absturz wird bereits in Zusammenhang mit EVI untersucht. Auswirkungen durch außergewöhnliche Hitzeperioden auf Systeme und Einrichtungen in Gebäuden, die eine nennenswerte Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Anlage zur Folge haben, sind nicht zu unterstellen. Radiologisch relevante Auswirkungen in der Umgebung sind nicht zu besorgen.
2. **Erdbeben mit Folgebrand** stellt innerhalb der Gruppe EVA den abdeckenden Störfall dar und wird daher weiter untersucht.
3. Waldbrände, die auf das Anlagengelände übergreifen, sowie Erdbeben, können aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ausgeschlossen werden.
4. Einwirkungen gefährlicher Stoffe und externe Brände können aufgrund der die Anlage KKP 1 umgebenden genutzten oder betriebenen Einrichtungen ausgeschlossen werden.
5. Bergschäden sind in ihren radiologischen Auswirkungen durch andere Störfälle abgedeckt.
6. Blitzschlag, der insbesondere den Restbetrieb betrifft, kann hinsichtlich radiologischer Auswirkungen vernachlässigt werden.
7. Hochwasser: In der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (Dröscher 2014a) wird ausgeführt, dass sich die Anlage KKP 1 sowie alle Gebäude und Flächen, die in Folge der Stilllegung zur Handhabung radioaktiver Stoffe genutzt werden, oberhalb des 10.000-jährigen Hochwasserpegels befinden. Auswirkungen werden daher nicht weiter untersucht.
8. Biologische Einwirkungen sind durch die anderen Störfälle in ihrer radiologischen Auswirkung abgedeckt.

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 1 und alle im Zuge der 1. SAG genutzten Freiflächen liegen, wurde auf ca. 100,3 m ü. NN aufgeschüttet. Radiologische Auswirkungen aufgrund von Hochwasser sind daher nicht zu besorgen.

Die Auswirkungen der störfallbedingten Freisetzungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt werden weiter betrachtet.

4.2.5. Wirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung

Gemäß UVU (Dröscher 2014a) ist ein Teil der vorgesehenen Lagerflächen unversiegelt und wird in der Nachbetriebsphase von KKP 1 versiegelt. Die erfolgende Flächeninanspruchnahme soll in dem zugehörigen Verfahren ermittelt, beschrieben und bewertet werden. Im Erläuterungsbericht Nr. 12 „Änderung von Gebäuden und Flächen“ (EnBW 12. EB 2016) wird die Herrichtung der Flächen dargestellt und hinsichtlich der Flächengröße beschrieben.

Die Nachbetriebsphase von KKP 1 wird in (Dröscher 2014a) zeitlich vor der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (1. SAG) eingeordnet. Eine quantitative Darstellung der vorgesehenen Flächeninanspruchnahme erfolgt in der UVU nicht, da die UVU lediglich die Umweltauswirkungen ab Beginn der 1. SAG betrachtet.

In Kapitel 4.5.3 der UVU wird außerdem dargestellt, dass eine Anpassung von vorhandenen Transportwegen und Schaffung neuer Transportwege mit den ggf. hierzu jeweils erforderlichen technischen und baulichen Maßnahmen erfolgen soll. Ob hierfür die Versiegelung bisher unversiegelter Flächen notwendig wird, lässt sich aus den Unterlagen nicht erkennen.

Außerdem können gemäß (EnBW 12. EB 2016) nach Inanspruchnahme der 1. SAG ggf. weitere Flächen hergerichtet und als Lagerfläche genutzt werden. In diesem Fall sollen die dazu erforderlichen Unterlagen im aufsichtlichen Verfahren eingereicht werden.

Gemäß § 2 UVPG umfasst die Umweltverträglichkeitsprüfung die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter des UVPG. Es kann davon ausgegangen werden, dass die unversiegelten Lagerflächen, die in der Nachbetriebsphase ertüchtigt werden sollen, in erster Linie für die 1. SAG und die insgesamt geplanten Maßnahmen genutzt werden sollen, auch wenn die Flächen bereits in der Nachbetriebsphase genutzt werden. Außerdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass für die weiteren Flächen, die nach Inanspruchnahme der 1. SAG ggf. hergerichtet und als Lagerfläche genutzt werden sollen, unversiegelte Flächen genutzt werden.

Flächeninanspruchnahme wirkt sich auf das Schutzgut Boden aus. Darüber hinaus sind die Schutzgüter Tiere und Pflanzen dadurch betroffen, dass der Lebensraum für Tiere und Pflanzen, die in und auf dem betroffenen Boden leben, verloren geht. Daher ist die Flächeninanspruchnahme aus gutachtlicher Sicht im Hinblick auf Umweltauswirkungen der insgesamt geplanten Maßnahmen weiter zu betrachten.

Hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme beim konventionellen Abriss finden sich in der UVU keine Angaben. Es wird davon ausgegangen, dass für die Baustelleneinrichtungsflächen des konventionellen Abrisses ausreichend versiegelte Flächen zur Verfügung stehen und im Rahmen des konventionellen Abrisses keine zusätzliche Flächenversiegelung notwendig sein wird.

4.2.6. Wirkungen durch Luftschadstoffe

Während der Durchführung baulicher Änderungen und des Abbaus von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block I (KKP 1) sind Emissionen folgender konventioneller Luftschadstoffe ebenso zu erwarten wie beim konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme:

- Stickoxide, Schwefeldioxid, Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}), Kohlenmonoxid und Benzol durch den Betrieb von Fahrzeugen und Maschinen sowie durch den zeitweisen Betrieb von Notstromdieseln,
- Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}) aufgrund von Aufwirbelungen durch Fahrzeuge sowie von Bau-, Trenn-, Zerlege- und Abtragearbeiten.

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 (CO₂) wird bei Verbrennungsprozessen ebenfalls emittiert, ist aber nicht als Luftschadstoff, sondern hinsichtlich möglicher Klima verändernder Wirkungen zu betrachten. Kohlenmonoxid (CO) wandelt sich nach der Emission relativ schnell in CO₂ 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.

4.2.7. Wirkungen durch konventionelle Abfälle

Bei den baulichen Änderungen und beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 sowie beim konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme fallen konventionelle Abfälle an, die auf mögliche Wirkungen auf die Schutzgüter zu untersuchen sind.

Dabei handelt es sich beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 laut UVU (Dröscher 2014a) und Sicherheitsbericht (EnBW 2014b) nach derzeitigem Kenntnisstand um 7.800 Mg nicht radioaktive Reststoffe aus dem Abbau und 24.950 Mg nach § 29 StrlSchV freigemessene Reststoffe. Masseangaben über anfallende Bauabfälle, hausmüllähnliche Abfälle und gefährliche Abfälle liegen nicht vor.

Außerdem verbleiben nach der Entlassung der Anlage KKP 1 aus dem Geltungsbereich des Atomgesetzes (AtG) ca. 360.700 Mg Gebäudestrukturen und Anlagenteile, die – wenn sie nicht anderweitig genutzt werden – einem konventionellen Abriss zugeführt werden können (Dröscher 2014a).

Die Bewertung erfolgt im Rahmen der UVP schutzgutunabhängig.

4.2.8. Wirkungen durch Wasserentnahme, konventionelles Abwasser, Baustellenabwasser und wassergefährdende Stoffe

Wasserentnahme und konventionelles Abwasser

Während des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 1 fallen außerhalb des Kontrollbereiches konventionelle Abwässer als Sanitärabwässer, nicht radioaktives Betriebsabwasser, Spülwasser (Siebbandabspritzwasser) und als Niederschlagswasser an.

Der Standort KKP hat eine eigene Kläranlage. Für KKP 1 wurde am 27.04.2015 eine Änderung der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis erteilt (UM BW 2015). Nach (Dröscher 2014a) erfolgt folgende Wasserentnahme und Einleitung:

- die Entnahme von Wasser aus dem Baggersee Weisenburger und Ertel bei Frischwasserkühlung und bei wiederkehrenden Prüfungen an Dieselaggregaten,
- die Einleitung von Wasser in den Rhein bei Frischwasserkühlung, wiederkehrenden Prüfungen an Dieselaggregaten, als aufbereitetes radioaktives Betriebsabwasser, als nicht radioaktives Betriebsabwasser, als Spülwasser (Siebbandabspritzwasser) und als Niederschlagswasser,
- die Einleitung in den Baggersee Weisenburger und Ertel als häusliches Abwasser aus der mechanisch-biologischen Kläranlage, als nicht radioaktives Betriebsabwasser, als Niederschlagswasser sowie
- die Einleitung in das Grundwasser als nicht radioaktives aufbereitetes Betriebsabwasser aus der Brunnenwasser-Aufbereitungsanlage.

Es ist davon auszugehen, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Kläranlage und der Brunnenwasser-Aufbereitungsanlage am Standort die Einleitung von Sanitärabwässern und Betriebsabwässern nicht zu einer Beeinträchtigung bzw. nachteiligen Veränderung der Gewässergüte der nahegelegenen Oberflächengewässer führt.

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 wesentlichen Abbautätigkeiten innerhalb der Gebäude stattfinden. Erhebliche Umweltauswirkungen sind durch die Einleitung des Niederschlagswassers in den Rhein und die Baggerseen Weisenburger und Ertel daher auszuschließen.

Die Auswirkungen der Wasserentnahme und der Ableitung konventionellen Abwassers wurden in einem wasserrechtlichen Verfahren betrachtet. Eine gesonderte Betrachtung im Rahmen der UVP ist daher nicht erforderlich.

Auf Grund von Erfahrungen aus anderen Rückbauprojekten wird davon ausgegangen, dass Wasserentnahmen und -einleitungen während des konventionellen Abrisses keine Rolle spielen. Insofern sind auch hier keine Umweltauswirkungen zu betrachten.

Baustellenabwasser

Bei Abbauarbeiten außerhalb von Gebäuden und beim Abriss der Kühltürme im Rahmen des möglichen konventionellen Abrisses 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. Der Umgang mit Wasser aus der Fahrzeug- und Gerätereini-

gung bei Abbauarbeiten außerhalb von Gebäuden ist hinsichtlich der Umweltauswirkungen zu betrachten.

Wassergefährdende Stoffe

Während des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 1 erfolgt der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen wie beispielsweise Diesel und Hydraulikölen (Dröscher 2014a). Aus der Erfahrung bei der Begutachtung der Umweltverträglichkeit anderer Rückbauvorhaben ist bekannt, dass auch andere wassergefährdende Stoffe wie z. B. Chemikalien für Dekontaminationszwecke eingesetzt werden.

Die wassergefährdenden Stoffe sollen nur in bedarfsgerechten Mengen gelagert und gehandhabt werden, unter Berücksichtigung der dafür geltenden technischen Regeln und Schutzmaßnahmen wie beispielsweise Auffangwannen beim Betanken der Fahrzeuge (Dröscher 2014a).

Wassergefährdende Stoffe können bei unsachgemäßer Lagerung und Umgang auf den Boden und in das Grundwasser gelangen und diese Schutzgüter beeinträchtigen.

Die Antragstellerin sieht nur einen Umgang und eine Lagerung von bedarfsgerechten Mengen unter Berücksichtigung der geltenden technischen Regeln und Schutzmaßnahmen vor. Einschlägig ist die VAWS Baden-Württemberg (VAWS 2012). Die vorgesehenen Schutzmaßnahmen werden gutachtlich bestätigt. Es wird davon ausgegangen, dass diese im Rahmen der Aufsicht hinsichtlich der konkreten Umsetzung geprüft werden. Bei Einhaltung der von EnBW selbst gestellten Anforderungen sind keine erheblichen Umweltauswirkungen zu besorgen. Eine weitere Bewertung ist nicht erforderlich.

4.2.9. 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 und zum Abbau von Anlagenteilen (Dröscher 2014a). So sollen beispielsweise Maßnahmen für Nutzungsänderungen von Gebäuden/Gebäudeteilen und Flächen außerhalb 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 und Schaffung neuer Transportwege mit den ggf. hierzu jeweils erforderlichen technischen und baulichen Maßnahmen vorgesehen.

Darüber hinaus werden auch durch den voraussichtlich erfolgenden konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme Schallemissionen in erheblichem Umfang verursacht.

Die Wirkungen durch Lärm sind im Hinblick auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, und Tiere näher zu betrachten.

4.2.10. Wirkungen durch Erschütterungen

Bei den vorgesehenen baulichen Änderungen und beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 sowie beim konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme können Erschütterungen auftreten.

Die Wirkungen durch Erschütterungen sind im Hinblick auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, und Tiere näher zu betrachten.

4.2.11. Wirkungen durch Licht

Der Standort des Kernkraftwerks Philippsburg ist im Bereich der Gebäude und des Anlagenzauns nachts u. a. auch aus Gründen der Anlagensicherung beleuchtet. Die Anlage KKP 1 wird auch während des Abbaus in gleicher Intensität beleuchtet wie während des Leistungsbetriebs. Wesentliche zusätzliche Beleuchtungen sind nicht erforderlich (Dröschner 2014a).

In der UVU wird hinsichtlich eines konventionellen Abrisses angegeben, dass Lichtemissionen durch betriebliche und organisatorische Maßnahmen sowie den Einsatz von Baugeräten nach dem Stand der Technik gering gehalten werden.

Die Errichtung des RBZ-P und des SAL-P ist als Vorbelastung in Bezug auf Lichtemissionen während des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 1 nicht relevant, da beide Vorhaben räumlich voneinander getrennt erfolgen und sich zwischen beiden Vorhaben die Anlage KKP 2 befindet. Darüber hinaus erfolgt die Errichtung des RBZ-P und des SAL-P zu Beginn des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 1, der zunächst nur innerhalb von Gebäuden ohne nennenswerte Lichtemissionen erfolgt.

Relevante und sinnvoll minimierbare Lichtemissionen während des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 1 sind nur während eines konventionellen Abrisses zu erwarten, wenn dieser zu einem Zeitpunkt erfolgt, an dem die Außenbeleuchtung der Anlage KKP 2 aufgrund der Entfernung von Kernbrennstoffen und fortschreitendem Abbaus reduziert wird. Darüber hinaus sind bei Installation neuer Lichtquellen im Bereich der Lagerung von radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen betroffenen Freiflächen Maßnahmen der Minimierung von Lichtemissionen sinnvoll, soweit diese mit den Vorgaben der Anlagensicherung vereinbar sind.

Die Wirkung von Licht auf Menschen und Tiere während eines konventionellen Abrisses der Gebäude und Kühltürme sowie bei Installation neuer Lichtquellen im Bereich von Freiflächen zur Lagerung radioaktiver und nicht radioaktiver Stoffe sind weiter zu betrachten.

4.2.12. Wirkungen durch Wärme

Nach Aussagen der UVU emittiert die Anlage über Kühlsysteme und über lufttechnische Anlagen zu Beginn des Restbetriebs weniger als 10 MW Wärme in die Umgebung. Während des Leistungsbetriebes wurden ca. 1.650 MW Wärme emittiert.

Während des Abbaus von Anlagenteilen erfolgt im Restbetrieb Dampferzeugung u. a. zum Betrieb der Verdampfungsanlage. Hierzu wird ein ölbefueter Hilfskessel der Feuerwärmeleistung von 20 MW bis < 50 MW, der nach Nr. 1.2.3.1 der 4. BImSchV immissionsschutzrechtlich genehmigt ist, betrieben.

Sollten sich noch einzelne Brennelemente oder noch wenige Brennstäbe im Brennelementlagerbecken befinden, ist deren Wärmeleistung so gering, dass u.a. die Brennelementlagerbecken-Kühlsysteme mit zugehörigen Hilfssystemen nicht mehr benötigt werden und eine relevante Wärmeableitung über das Abwasser nicht gegeben ist.

Gemäß Sicherheitsbericht beträgt der mittlere Abfluss des Rheins am Pegel Maxau 1.260 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.

4.2.13. Wirkung durch Fahrzeugbewegungen

Durch den Abbau von Anlagenteilen finden bis zu 10 zusätzliche Fahrzeugbewegungen (An- und Abfahrt) pro Tag am Standort statt.

Das zu erwartende mittlere Verkehrsaufkommen beträgt bei einem konventionellen Abriss 33 LKW pro Tag (Dröscher 2014a). Dies entspricht 66 LKW-Fahrbewegungen (An- und Abfahrt).

Im nordwestlichen, nördlichen und östlichen Bereich des Standortes (Tränkle 2014), auf dem Hochwasserdamm nordöstlich des Standorts (ERM 2012) sowie in der Umgebung des Standorts (Tränkle 2014) sind Zauneidechsen nachgewiesen. Im Umfeld der Vorhabensfläche sind außerdem Kammolch, Gelbbauchunke, Knoblauchkröte, Kreuzkröte und Laubfrosch festgestellt worden bzw. ein Vorkommen ist nicht auszuschließen. Die Auswirkung durch Fahrzeugbewegungen auf Tiere ist daher zu betrachten.

4.3. Umweltbeschreibung

4.3.1. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet für die Umweltverträglichkeitsprüfung ist abhängig von der Reichweite der verschiedenen Umweltwirkungen. Der Untersuchungsraum wird so gewählt, dass die Umweltauswirkungen des Vorhabens und mögliche Wechselwirkungen erfasst werden können:

- Die Bewertung der Auswirkungen durch Direktstrahlung sowie der stofflichen und nicht-stofflichen Emissionen (radioaktive Emissionen, Luftschadstoffe, Abwasser, Lärm, Erschütterungen, Wärme, Licht) und Fahrzeugbewegungen konzentriert sich zunächst auf den Nahbereich (Richtwert ca. 500 m Umkreis) und wird erweitert, sollte sich dieser als nicht ausreichend zur Erfassung relevanter Umweltwirkungen erweisen. Bezüglich der Auswirkungen auf das Kleinklima durch Wärmeeintrag in die Umgebung ist aufgrund der geringen Leistung der Wärmequelle ebenfalls dieser Nahbereich abdeckend.
- Hinsichtlich der Entsorgung radioaktiver und konventioneller Abfälle - einschließlich Abriss - wird keine räumliche Eingrenzung vorgenommen. Betrachtet werden die Arten der Entsorgung, während eine spezifische Prüfung der Umweltauswirkungen der in Frage kommenden Entsorgungsanlagen nicht erfolgt, da diese eigenständige Anlagen sind.
- Für das Schutzgut Boden werden die durch die Anlage und durch Baumaßnahmen dauernd oder zeitweise, direkt und indirekt betroffenen Flächen berücksichtigt.

4.3.2. Nutzung des Gebietes

Der Standort der Anlage KKP 1 befindet sich auf dem Gelände des Kernkraftwerks Philippsburg. Das gesamte Gelände ist im Flächennutzungsplan Sonderbaugebiet nach § 11 Baunutzungsverordnung und dient der Erforschung, Entwicklung und Erzeugung von Energie (Dröscher 2014a). Westlich des Gebietes – am Baggersee – befindet sich die Ausweisung Hafen. Im Bereich der Einmündung des Baggersees in den Rhein ist militärisches Sondergebiet ausgewiesen. Diese militärische Nutzung wird im Sicherheitsbericht nicht näher erläutert. Andere militärische Nutzungen befinden sich außerhalb des Einwirkungsbereichs des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 1 in 9 bis 10 km Entfernung vom Standort (Materiallager und Kasernen in Germersheim und Speyer).

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 unterstromig gelegener Gebiete des Rheins wird bei Hochwasser der Polder Rheinschanzinsel geflutet.

Der westlich des Standortes gelegene Rhein ist eine Bundeswasserstraße.

Das Gelände der Rheinschanzinsel um das Kernkraftwerk Philippsburg sowie die gegenüberliegende Rheinseite werden zur Erholung (Spaziergänger, Fahrradfahrer) und Freizeitgestaltung (Angeln, Wassersport) aufgesucht.

4.3.3. Vorbelastungen

4.3.3.1. Radiologische Vorbelastung

Das im Rahmen der beantragten Genehmigung erstellte Fachgutachten (Brenk 2016b) nennt als Quellen für die Vorbelastungen der Luft am Standort KKP das KKP 2, das geplante RBZ-P und das geplante SAL-P. Das Standort-Zwischenlager trägt nicht zur Vorbelastung bei, da von dem Lager keine Ableitungen ausgehen und keine Direktstrahlung messbar ist.

Die radiologische Vorbelastung aus über die Fortluft abgeleiteten Radionukliden beträgt für die am höchsten exponierte Altersgruppe ≤ 1 Jahr am Standort KKP 0,06 mSv/a.

Quellen für die Vorbelastungen des Rheins am Standort KKP sind gemäß (Brenk 2016a) die Anlage KKP 2, das geplante RBZ-P, das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Radionuklid Ausscheidungen von Patienten der Nuklearmedizin. Die radiologische Vorbelastung des Rheins beträgt demnach sowohl für die Altersgruppe ≤ 1 Jahr als auch für die Altersgruppe > 17 Jahre ca. 0,09 mSv/a. Diese Werte gelten für den Nahbereich des KKP.

Der sicherheitstechnische Gutachter hat in (TÜV Süd 2017) die radiologische Vorbelastung, die durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Abluft und Abwasser durch andere genehmigungsbedürftige Emittenten in der Umgebung sowie die Radionuklid-Ausscheidungen von Patienten der Nuklearmedizin verursacht wird, durch Überprüfung der zu Grunde gelegten Randbedingungen sowie durch eigene Berechnungen kontrolliert. Auf dieser Basis werden die in den Antragsunterlagen aufgeführten Werte der Vorbelastung in (TÜV Süd 2017) bestätigt.

4.3.3.2. 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 des Landesamts für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg. Sie befindet sich etwa 20 km östlich des Standorts KKP. Die Messstelleninformationen auf der Homepage des LUBW weisen für diese Station keine Gebietszuordnung auf. In den Jahresberichten des LUBW über die Kenngrößen der Luftqualität werden die Immissionsdaten der Messstation Wiesloch als städtische Hintergrundbelastung geführt. Die Immissionskenngrößen für NO_2 und PM_{10} der Jahre 2009 – 2013 sind in Tabelle 4-3 wiedergegeben.

Die Messungen von SO_2 wurden nur bis 2006 durchgeführt und danach eingestellt. Die Immissionskenngrößen für SO_2 im Jahr 2006 betragen

- Jahresmittelwert: $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Maximaler Tagesmittelwert: $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$

- Maximaler 1-h-Mittelwert: 43 µg/m³

Die Messungen von Benzol erfolgten nur bis einschließlich 2005. Der Jahresmittelwert für das Jahr 2005 betrug 1 µg/m³.

Tabelle 4-3 Immissionskenngrößen für die Vorbelastung mit Luftschadstoffen der Messstationen Wiesloch in den Jahren 2009 bis 2013

Schadstoff		Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
NO ₂	Jahresmittelwert	µg/m ³	21	21	19	19	20
	max. 1-h-Mittelwert	µg/m ³	94	98	100	96	91
	Anzahl Überschreitungen des 1-h-Mittelwerts	--	0	0	0	0	0
PM ₁₀	Jahresmittelwert	µg/m ³	20	21	19	17	18
	Anzahl Überschreitungen des Tagesmittelwerts	--	12	15	8	5	8

Quelle: (LUBW 2009-2013)

Hinzu kommen die als Vorbelastungen zu betrachtenden Belastungen durch den möglicherweise stattfindenden Bau eines Konverters auf dem Betriebsgelände und den dafür vorher erforderlichen Abriss der Kühltürme und einiger Gebäude.

4.3.3.3. Vorbelastung durch Lärm

Die Vorbelastung durch Lärm auf dem Anlagengelände und in der Umgebung ergibt sich aus den allgemeinen Betriebsvorgängen im Zusammenhang mit dem Betrieb des KKP 2, dem nicht vorhabensbezogenen Betrieb des KKP 1, dem Betrieb des Brennelemente-Zwischenlagers (KKP-ZL) sowie der planerischen Vorbelastung durch die Errichtung und den Betrieb des RBZ-P und des SAL-P. Hinzu kommt der nicht vorhabensbezogene Lärm von der Kraftwerkszufahrt, die auch vom öffentlichen Verkehr genutzt wird, und von der L 555.

Für die in der UVU genannten Immissionsorte IO 1 (Mittelhof) und IO 2 (Bootshaus) sind in (Müller-BBM 2014) die Summenbeurteilungspegel der Vorbelastung durch KKP Bestand sowie durch den Betrieb des RBZ-P und des SAL-P dargestellt. Die Vorbelastung durch den Verkehr auf der Kraftwerkszufahrtstraße und der L 555 sind im Summenbeurteilungspegel nicht enthalten.

Das Verkehrsaufkommen auf der L 555 bei Philippsburg (Rheinsheim) beträgt ca. 4.800 Kraftfahrzeuge und ca. 430 Fahrzeuge des Schwerverkehrs pro Tag (Datenbasis 2012) (Dröscher 2014a). Angaben über die resultierenden Pegel liegen nicht vor.

Tabelle 4-4 Vorbelastung durch KKP Bestand sowie Betrieb RBZ-P und SAL-P

Immissionsort	Summenbeurteilungspegel tags (dB(A))	Summenbeurteilungspegel nachts (dB(A))
IO 1 / Mittelhof	39	38
IO 2 / Bootshaus	45	45

Quelle: (Müller-BBM 2014)

Hinzu kommen die als Vorbelastungen zu betrachtenden Belastungen durch den möglicherweise stattfindenden Bau eines Konverters auf dem Betriebsgelände und den dafür vorher erforderlichen Abriss der Kühltürme und einiger Gebäude.

4.3.4. Menschen

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 - in etwa 900 m und 1000 m östlich des Standortes. Die Wohnbebauung der Stadt Philippsburg befindet sich in etwa 1000 m Entfernung zum Standort. Die Wohnbebauung von Mechtersheim ist etwa 2.200 m vom Standort KKP 1 in westlicher Richtung entfernt.

Das Gelände des Ski- und Kanu-Club Philippsburg (SKC) beginnt etwa 100 m westlich des Standortes KKP 1. Auf dem Vereinsgelände finden 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 1. Besucher dieser Gaststätte müssen den Standort des Kernkraftwerkes Philippsburg umfahren. Am Rheinufer in etwa 250 m westlich des Standortes ist mit Erholungssuchenden (Spaziergänger, Radfahrer, Angler, Wassersportler) zu rechnen.

4.3.5. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Der Standort im Bereich des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 1 ist überwiegend durch Gebäude, Verkehrs- und Lagerflächen versiegelt. Auf den Freiflächen dominieren insbesondere westlich der Anlagen KKP 1 und KKP 2 Zierrasen und Gehölzpflanzungen. Auf wenig befahrenen Gleis- und Wegflächen gibt es Ruderalfluren mit artenarmen Beständen an euryöken Arten. Im südwestlichen Teil des Kraftwerkgeländes gibt es ausdauernde Ruderalfluren, die im Zuge von Bauarbeiten entstanden sind. Wertgebende Arten sind dort *Verbascum blattaria* (Schaben-Königskerze) und *Chonopodium rubrum* (Roter Gänsefuß). Die genaue Lage dieser Biotope ist in der UVU nicht beschrieben. Jedoch sind die genannten Biotope zwischen den Gebäuden und Verkehrsflächen im südwestlichen Bereich der Anlagen KKP 1 und 2 von einer Flächenversiegelung betroffen, wenn die dort ausgewiesenen Freiflächen für die Lagerung von radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen befestigt werden. Im nordwestlichen Teil des Standortes KKP sowie im Umfeld - und somit im Bereich der zurückzubauenden Anlage KKP 1 - ist die Zauneidechse nachgewiesen (Dröschner 2014b). Im Umfeld der Vorhabensfläche sind außerdem Kammmolch, Gelbbauchunke, Knoblauchkröte, Kreuzkröte und Laubfrosch festgestellt worden bzw. ein Vorkommen ist nicht auszuschließen (Tränkle 2014). Nach (LRA Karlsruhe 2015) wurden in der Vergangenheit brütende Wanderfalken auf dem Gelände beobachtet.

Für Fledermäuse sind die strukturreichen Flächen des Altwassers und des Standortumfeldes mit angrenzenden Waldbeständen im südwestlichen Umfeld des Standorts KKP ein regelmäßig genutzter Lebensraum. Dort kommen Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Wasserfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhauffledermaus, Mückenfledermaus und Bartfledermaus-Art vor. Für Mückenfledermaus, Großer Abendsegler und Rauhauffledermaus sind Quartiere möglich (Dröschner 2014a).

Die Bereiche des Kraftwerksgeländes werden gemäß (Dröscher 2014a) nur in den Randbereichen von Fledermäusen zur Nahrungssuche und auf dem Durchflug zu Jagdgebieten genutzt. Jedoch weisen Teile der Betriebsgebäude des KKP potentiell geeignete Quartierstrukturen auf. Nach (Dröscher 2014a) bieten weniger häufig und intensiv genutzte Gebäude und Bauwerke verschiedenen Fledermausarten Nutzungsmöglichkeiten v. a. als Sommerquartier einschließlich der Nutzung durch Wochenstuben. Aus gutachtlicher Sicht wäre dies vor allem auch dann möglich, wenn nach einem Abbau von Anlagenteilen unter AtG die Gebäude auf dem Standort über längere Zeit bis zu ihrem konventionellen Abriss ungenutzt verbleiben.

Nordöstlich der Anlagen KKP 1 und 2 gibt es auf dem Kernkraftwerksgelände auch Grünland, Laubmischwald, Ruderalflur sowie zwei als landespflegerische Maßnahme angelegte Tümpel mit Weidenfeldgehölz und Schilf-Landröhricht zwischen den Kühltürmen. Im Süden des Standortes dominieren Ruderalfluren mit Gebüsch.

Der Standort KKP 1 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 dem Standort gegenüberliegenden Flächen der linken Rheinseite gehören zum FFH-Gebiet 6716-301 „Rheinniederung Germersheim – Speyer“. Beide Gebiete sind von Gewässern (Rhein, Altrhein, Baggerseen), Auwäldern (Weichholz- und Hartholzaue), und landwirtschaftlicher Nutzung geprägt.

Die wertgebenden Arten des FFH-Gebietes 6716-341 der Gruppen der Fische sind von etwaigen konventionellen Emissionen während des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 1 nicht betroffen. Als wertgebende Amphibien dieses an den Standort angrenzenden FFH-Gebietes sind *Bombina variegata* (Gelbbauchunke) und *Triturus cristatus* (Kammolch) aufgeführt. Insbesondere die Gelbbauchunke kann als Pionierart auf das Standortgelände vordringen und temporäre Kleingewässer, die im Rahmen von Baumaßnahmen entstehen können, besiedeln (Dröscher 2014a). Unter den Schnecken ist *Vertigo angustior* (Schmale Windelschnecke) aufgeführt. Folgende Insekten sind wertgebende Arten dieses FFH-Gebietes: *Cerambyx cerdo* (Großer Eichenbock), *Gortyna borelii* ssp. *Lunata* (Haarstrangwurzeule), *Graphoderus bilineatus* (Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer), *Lucanus Cervus* (Hischkäfer), *Maculinea nausithous* (Dunkler Wiesenkopf-Ameisenbläuling), *Maculinea teleius* (Heller Wiesenkopf-Ameisenbläuling), *Lycaena dispar* (Großer Feuerfalter), *Ophiogomphus cecilia* (Große Flußjungfer).

Am Rand des Rheinaltarms, der südwestlich unmittelbar an den Standort angrenzt, wurde der Laubfrosch (*Hyla arborea*) nachgewiesen (Dröscher 2014a). Der Laubfrosch ist eine besonders und streng geschützte Art nach Bundesartenschutzverordnung und eine nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützte Art. Im Rahmen Vorprüfung des Einzelfalls nach § 3c UVPG wurde in der Umwelterheblichkeitsstudie zu Errichtung und Betrieb des SAL-P (Dröscher 2014b) in der Umgebung neben den bereits im FFH Gebiet 6716-341 als vorkommend erwähnten Arten Gelbbauchunke und Laubfrosch auch der Kammolch (*Triturus cristatus*), die Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) und die Kreuzkröte (*Bufo calamitas*) als in der Umgebung vorkommend aufgeführt.

Im Hinblick auf abbaubedingte Auswirkungen auf Vögel und Fledermäuse sind insbesondere die nordwestlich bis westlich der Anlage KKP 1 zwischen Anlagenzaun und Rheinufer gelegenen Bereiche und südlich bis südwestlich der Anlage KKP 1 gelegenen Bereiche des Rheinaltarms relevant. Nordöstlich bis südöstlich der Anlage KKP 1 befindet sich der anthropogen geprägte Standort

des Kernkraftwerkes Philippsburg. Erst nach etwa 350 m Entfernung folgen Gehölze und dann landwirtschaftliche Flächen der Rheinschanzinsel.

Das Altrheinufer ist Brutlebensraum für Bläshuhn, Höckerschwan, Schnatterente und Stockente. Die Röhrichte hier bieten Blaukehlchen, Rohrammer und Teichrohrsänger gute Brutbedingungen (Dröscher 2014a). Die südwestlich des Standortes zwischen Altrhein und Baggersee (Entfernung zum Standort KKP 1 ca. 100 bis 300 m) in die Wasserfläche ragende Halbinsel ist als Brutplatz für die genannten Vogelarten relevant. In diesem Bereich wurden Sumpfrohrsänger, Turteltaube, Star, und Pirol im Bestandsplan ausgewiesen (Dröscher 2014a). Am kraftwerksseitigen Ufer des Altrheins wurden Sumpfrohrsänger, Feldsperling, Girlitz, Dorngrasmücke, Gelbspötter und Felschwirl im Bestandsplan verzeichnet (Dröscher 2014a). Unter den genannten Arten sind Blaukehlchen und Turteltaube streng geschützt, alle anderen Arten sind besonders geschützt. Es muss davon ausgegangen werden, dass der Bereich der Halbinsel zwischen Altrhein und Baggersee auch Brutgebiet für diese Arten sein kann. Das Rheinaltwasser wurde in (Dröscher 2014a) als lokal bedeutsamer avifaunistischer Lebensraum eingestuft.

Zwischen dem Gelände KKP 1 und dem Rhein bis auf Höhe der Kühlwassereinmündung wurden bei der Bestandserhebung nur Haus- und Feldsperling nachgewiesen. Der Rhein wird als stark verarmte Fläche im Hinblick auf Brutvögel eingestuft (Dröscher 2014a).

In etwa 600 m Entfernung westlich des Standortes KKP 1 befindet sich in Rheinland-Pfalz das Vogelschutzgebiet „Berghäuser und Lingenfelder Altrhein mit Insel Flotzgrün“ (MULEWF RLP 2015). Das Vogelschutzgebiet ist Rast- und Überwinterungsplatz für Seeschwalben, Lemikolen und Enten. Zielarten der Vogelschutzrichtlinie sind Beutelmeise (*Remiz pendulinus*), Blaukehlchen (*Luscinia svecica*), Drosselrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus*), Eisvogel (*Alcedo atthis*), Grauspecht (*Picus canus*), Laro-Limikolen, Mittelspecht (*Dendrocopos medius*), Neuntöter (*Lanius collurio*), Purpurreiher (*Ardea purpurea*), Rohrweihe (*Circus aeruginosus*), Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*), Schwarzmilan (*Milvus migrans*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Schwimmvogel, Wachtelkönig (*Crex crex*), Wasserralle (*Rallus aquaticus*), Wendehals (*Jynx torquilla*), Wespenbussard (*Pernis apivorus*). Davon existieren von der Beutelmeise, Blaukehlchen, Drosselrohrsänger, Eisvogel, Grau- und Mittelspecht, Neuntöter, Purpurreiher, Rohrweihe, Schilfrohrsänger, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Wachtelkönig und Wendehals Brutnachweise.

4.3.6. Boden

Im direkten Umfeld der Anlage KKP 1 ist der Boden bis auf wenige Freiflächen versiegelt. Auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerkes Philippsburg kommen ausschließlich anthropogene Auftragsböden vor. Während der Errichtung des Kernkraftwerkes wurde das Gelände ca. 3 m bis 3,5 m auf ein Niveau von 100,3 m ü. NN mit sandigen und schluffigen 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. des Baggersees Weisenburger und 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.

4.3.7. Wasser

Grundwasser

Der Grundwasserpegel am Standort KKP liegt bei ca. 95,5 m ü. NN und damit etwa 1 bis 3 m unterhalb 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. Bei Bedarf wird von der Feuerwehr aus diesen Brunnen auch Grundwasser zum Löschen entnommen. Zu jedem Block des Kernkraftwerks Philippsburg existiert ein weiterer Grundwasserbrunnen als Reserve, falls die Kühlwasserversorgung aus dem Rhein nicht möglich ist.

Der Standort KKP liegt nicht innerhalb eines Wasserschutzgebietes. Die nächstgelegenen Wasserschutzgebiete befinden sich in mehreren Kilometer 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 1.260 m³/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 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 Weisenburger 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.

4.3.8. Luft

Hinsichtlich der Darstellung zum Schutzgut Luft wird auf die Aussagen zur Vorbelastung unter Kapitel 4.3.3.2 verwiesen.

4.3.9. Klima

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 meteorologischen Daten am Standort. Die Daten werden in 40 m und 120 m Höhe durch zwei Messstellen erfasst.

Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt im Mittel 649 mm (EnBW 2014b).

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 3,5 m/s und in 120 m Höhe 5,3 m/s (EnBW 2014b).

4.3.10. 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 2 mit seinen 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 1 wird bei der Betrachtung aus den Richtungen Norden, Osten und Süden durch die Kühltürme oder die Gebäude der Anlage KKP 2 weitgehend verdeckt. Bei der Betrachtung aus westlicher Richtung ist die Anlage KKP 1 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 1 erkennbar.

Die auf Freiflächen geplante Lagerung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen ist aus südwestlicher Richtung bei Aufenthalt am Altrheinufer der Halbinsel zwischen Altrhein und Kiesgrube Weisenburger einsehbar. Weitere Sichtbeziehungen bestehen für Betrachter, die sich im Westen direkt vor dem Anlagenzaun aufhalten bzw. diesen Bereich passieren. 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.

4.3.11. Kultur- und sonstige Sachgüter

Nach (Dröscher 2014a) befinden sich auf der Rheinschanzinsel Reste von Schanzen, die bei hoch stehendem Grundwasser als Geländesenken erkennbar sind. Die Schanzreste gehörten zu einem ehemaligen Brückenkopf der Festung Philippsburg, die in den Jahren 1801 bis 1811 geschleift wurde.

In ca. 1 km Entfernung vom Kraftwerksgelände liegen die landwirtschaftlichen Anwesen Mittelhof und Unterhof, die in (Dröscher 2014a) als relevante Kultur- und Sachgüter erwähnt sind.

Weitere Sachgüter in unmittelbarer Nähe zum Standort sind das Vereinsgelände des Ski- und Kanu-Club Philippsburg mit der Gaststätte Bootshaus Philippsburg.

4.4. Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen

In diesem Kapitel werden die Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter ermittelt, die durch den Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 und – soweit derzeit abschätzbar – durch den möglicherweise stattfindenden konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme betroffen sind.

4.4.1. 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.

4.4.1.1. Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Gesetzliche Grenzwerte

Der einschlägige gesetzliche Grenzwert ist in § 46 StrlSchV (Begrenzung der Strahlenexpositionen der Bevölkerung) geregelt. Demnach ist die jährliche effektive Dosis von Einzelpersonen der Bevölkerung auf maximal 1 mSv zu begrenzen.

Dosis und Wirkung

Strahlenexpositionen unterhalb dieser Grenzwerte können ebenfalls 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 (ICRP 2007).

Bewertungsschwelle

Als Bewertungsschwelle wird 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^{-7} im Jahr verbunden ist. Sie liegt zwei Größenordnungen unterhalb der Strahlenexposition, der ein Mensch natürlicherweise durch kosmische und terrestrische Strahlung ausgesetzt ist (in Deutschland 2 bis 4 mSv/a).

Sachstand der Ermittlungen

Nach (DSR 2015) wurden drei relevante Aufpunkte ermittelt, für die Dosisleistungsberechnungen durchgeführt wurden. Als relevante Quellen der Direktstrahlung wurden das SAL-P, das RBZ-P sowie die Lagerflächen F1 und F2 ermittelt. Die Aufpunkte AP 1 und AP 2 liegen westlich des Anlagengeländes am Philippsburger Altrhein, der Aufpunkt A 3 ist südlich an den Stirnseiten der geplanten SAL-P und RBZ-P an der Zufahrtstrasse gelegen.

Für die Aufpunkte AP 1 bis AP 3 wurden bei Daueraufenthalt im Freien folgende Strahlenexpositionen ermittelt:

- AP 1: <0,033 mSv/a
- AP 2: <0,562 mSv/a

- AP 3: <0,257 mSv/a

Der sicherheitstechnische Gutachter hat die Berechnungen der Antragstellerin überprüft und kommt gemäß (TÜV Süd 2017) zu vergleichbaren Ergebnissen an den gewählten Aufpunkten. Auch die Wahl der Aufpunkte durch die Antragstellerin ist aus Sicht des sicherheitstechnischen Gutachters geeignet.

Die Auswirkung der Direktstrahlung wird bewertet, da Strahlenexpositionen oberhalb der De-Minimis-Dosis auftreten können.

4.4.1.2. Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf Tiere und Pflanzen

Gemäß der Empfehlung der ICRP (ICRP 2008) sind Strahlenexpositionen mit Expositionen zu vergleichen, unterhalb derer eine schädliche Wirkung bei Tieren und Pflanzen nicht zu erwarten ist. Unterhalb der Referenzdosisrate von 10 $\mu\text{Gy/h}$ ist keine schädliche Wirkung bei Tieren und Pflanzen zu erwarten (ERICA 2007). Dieser Wert wird hier als Bewertungsschwelle herangezogen. Bei Einhaltung der Dosisgrenzwerte aus Direktstrahlung nach § 46 StrlSchV (Begrenzung der Strahlenexpositionen der Bevölkerung) werden 10 $\mu\text{Gy/h}$ weit unterschritten.

Eine Bewertung ist daher nicht erforderlich.

4.4.2. Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und dem Abwasser

4.4.2.1. 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.

Gesetzliche Grenzwerte

Einschlägige gesetzliche Grenzwerte für die Ableitungen radioaktiver Stoffe sind in § 46 (Begrenzung der Strahlenexpositionen der Bevölkerung) und § 47 StrlSchV (Begrenzung der Ableitung radioaktiver Stoffe) festgelegt. Demnach ist die jährliche effektive Dosis von Einzelpersonen der Bevölkerung auf maximal 1 mSv zu begrenzen, Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser dürfen jeweils zu maximal 0,3 mSv jährlicher effektiver Dosis führen. Weiterhin bestehen Grenzwerte für einzelne Organdosen. Diese liegen zwischen 0,3 mSv und 1,8 mSv. Die Auswirkungen auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, können mit der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV (AVV zu § 47 StrlSchV 2016) ermittelt werden.

Dosis und Wirkung

Strahlenexpositionen unterhalb dieser Grenzwerte können ebenfalls zur Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit und zu tödlichen Folgeerkrankungen führen. Zur Linear No Threshold – Hypothese siehe Kapitel 4.4.1.1.

Bewertungsschwelle

Als Bewertungsschwelle wird die sogenannte De-Minimis-Dosis von einigen $10 \mu\text{Sv/a}$ (bzw. $0,01 \text{ mSv/a}$) herangezogen (siehe Kapitel 4.4.1.1).

Sachstand der Ermittlungen

Nach (Brenk 2016a) und (Brenk 2016b) wurde berechnet, dass unter Berücksichtigung aller radiologischen Vorbelastungen für die Altersgruppe ≤ 1 Jahr

- die maximale Gesamtjahresdosis aus Ableitungen mit dem Wasser $0,127 \text{ mSv}$ beträgt (Grenzwertausschöpfung ca. 42 %),
- die maximale Gesamtjahresdosis aus Ableitungen mit dem Wasser für das kritische Organ „Rotes Knochenmark“ $0,152 \text{ mSv}$ beträgt (Grenzwertausschöpfung ca. 50 %),
- die maximale Gesamtjahresdosis aus Ableitungen mit der Luft $0,079 \text{ mSv}$ beträgt (Grenzwertausschöpfung ca. 26 %),
- die maximale Gesamtjahresdosis aus Ableitungen mit der Luft für das kritische Organ „Schilddrüse“ $0,620 \text{ mSv}$ beträgt (Grenzwertausschöpfung ca. 69 %).

Für die Altersgruppe > 17 Jahre beträgt die maximale Gesamtjahresdosis aus Ableitungen mit dem Wasser unter Berücksichtigung aller radiologischen Vorbelastungen $0,127 \text{ mSv}$, aus Ableitungen mit der Fortluft $0,046 \text{ mSv}$. Die Organdosen liegen jeweils gegenüber der Altersgruppe ≤ 1 Jahr bei niedrigeren Werten.

Der sicherheitstechnische Gutachter hat in (TÜV Süd 2017) die in (Brenk 2016a) durchgeführten Berechnungen der Strahlenexposition aus Ableitungen mit dem Wasser durch Kontrollberechnungen überprüft. Die Kontrollberechnungen führten gemäß (TÜV Süd 2017) zu gleichen Ergebnissen (Abweichung $< 1 \%$). Bezüglich der Strahlenexposition aus Ableitungen mit der Luft bestätigt der sicherheitstechnische Gutachter in (TÜV Süd 2017) die in (Brenk 2016a) durchgeführten Berechnungen.

Somit liegen alle in den Fachgutachten angegebenen und nach gesetzlich vorgeschriebenen Verfahren berechneten maximale Dosiswerte sowohl für die Ableitungen mit der Abluft als auch mit dem Abwasser über dem hier festgelegten Schwellenwert.

Die Auswirkungen der Ableitungen radioaktiver Stoffe werden bewertet und hinsichtlich möglicher Minderungspotentiale untersucht.

4.4.2.2. 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.

Gesetzliche Grenzwerte

Es existieren keine gesetzlichen Grenzwerte für den Schutz von Tieren und Pflanzen.

In der Empfehlung 108 der Internationalen Strahlenschutzkommission werden Werte von Strahlenexpositionen genannt, unterhalb derer eine schädliche Wirkung bei Tieren und Pflanzen nicht zu erwarten ist.

Bewertungsschwelle

Unterhalb der Referenzdosisrate von 10 $\mu\text{Gy/h}$ ist keine schädliche Wirkung bei Tieren und Pflanzen zu erwarten (ERICA 2007).

In (Küppers et al. 2012) wurde die Wirkung von Radionukliden auf verschiedene Referenzorganismen untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass sich für Ableitungen mit der Fortluft keine Überschreitungen der in (Küppers et al. 2012) zugrunde gelegten Referenzdosisrate von 10 $\mu\text{Gy/h}$ als Wirkungsschwelle ergeben, wenn die Dosisgrenzwerte des § 47 StrlSchV eingehalten sind und die Dosis anhand der AVV zu § 47 StrlSchV ermittelt wurde. Für Ableitungen mit dem Abwasser wurden hingegen einige überwiegend sehr kurzlebige Radionuklide identifiziert, bei denen eine Gefährdung von Populationen von Lebewesen in Fließgewässern nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden kann. Dies gilt ebenfalls, falls in sehr ungünstigen Immissionssituationen eine Population betroffen wäre, die nur ein kleines Wasservolumen besiedelt.

Sachstand der Ermittlungen

Im Zuge der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen werden keine kurzlebigen Radionuklide emittiert. Daher kann die Bewertungsschwelle von 10 $\mu\text{Gy/h}$ bei Einhaltung der Dosisgrenzwerte für den Menschen und deren Ermittlung anhand der AVV zu § 47 StrlSchV nicht überschritten werden.

Eine Bewertung der Umweltauswirkungen durch Emission radioaktiver Stoffe auf Tiere und Pflanzen im bestimmungsgemäßen Betrieb ist daher nicht erforderlich.

4.4.2.3. 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.

4.4.3. Umweltauswirkungen durch radioaktive Reststoffe und Abfälle

Der Gesetzgeber verlangt eine geordnete Entsorgung bzw. Verwertung radioaktiver Stoffe. Es erfolgt entweder eine Freigabe der Reststoffe (Freigaberegulierung nach § 29 StrlSchV) oder radioaktive Abfälle, die nicht freigegeben werden können, werden bis zur Abgabe an ein Endlager des Bundes (Endlagerung in Schacht Konrad) zwischengelagert.

Eine konventionelle Entsorgung ist gemäß § 29 StrlSchV nur auf eine Weise möglich, die eine maximale Dosis im Bereich von 10 $\mu\text{Sv/a}$ erlaubt. Da die Einhaltung einer Dosis im Bereich von 10 $\mu\text{Sv/a}$ (De Minimis-Dosis) Voraussetzung für die Freigabe ist, ist eine Bewertung von Umweltauswirkungen unter radiologischen Gesichtspunkten nicht erforderlich. Die Einhaltung der Freigabewerte gemäß § 29 StrlSchV wird im Rahmen der Aufsicht durch die zuständige Behörde und Gutachter geprüft.

Aus gutachterlicher Sicht ist die Stoffbilanz der Abfallströme, wie sie in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (Dröscher 2014a) angegeben wird, vor einschlägigem Erfahrungshintergrund 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 offen steht.

In der hier vorliegenden Prüfung 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 Bewertung der Umweltwirkungen 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.

4.4.4. Umweltauswirkungen durch Störfälle und sehr seltene Ereignisse

4.4.4.1. Umweltauswirkungen durch Störfälle und sehr seltene Ereignisse auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Störfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse können zu weitaus höheren Auswirkungen führen als dies bei geplanten Ableitungen der Fall ist.

Grenzwerte und Bewertungsschwelle

Der Störfallplanungswert von 50 mSv gemäß § 50 StrlSchV in Verbindung mit § 117 Abs. 16 StrlSchV stellt die Dosis dar, die innerhalb der Lebenszeit aufgrund eines Ereignisses auftreten kann. Er muss bei Auslegungsstörfällen eingehalten sein. 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 einer Überschreitung 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 Auslegungsstörfalles oder auslegungsüberschreitenden 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 Störfallbetrachtungen im Hinblick auf deren radiologische Konsequenzen durchgeführt. Die Ergebnisse werden im Folgenden wiedergegeben. Diese wurden den Angaben

zur Folge mittels der Störfallberechnungsgrundlagen für die Leitlinien zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit DWR gemäß § 28 Abs. 3 StrlSchV ermittelt. Folgende Werte werden für die Altersgruppe ≤ 1 Jahr angegeben:

- Brennelement-Absturz bei Handhabungsvorgängen: $< 0,1$ mSv
- Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen auf einen weiteren 20'-Container aufgrund innerer Einwirkungen: 1 mSv
- Vollständiges Auslaufen des Abwasserverdampfers: $< 0,1$ mSv
- Absturz eines 20'-Containers aufgrund von Sturm: 0,5 mSv
- Brand in der Anlage: 2,8 mSv
- Erdbeben mit Folgebrand: 11,2 mSv (EnBW 2014b)

Andere bedeutsame auslegungsüberschreitende Ereignisse werden im Sicherheitsbericht und in der UVU nicht genannt. Der sicherheitstechnische Gutachter kommt in (TÜV Süd 2017) im Wesentlichen zum Ergebnis, dass alle relevanten Störfallmöglichkeiten und zu unterstellenden sehr seltenen Ereignisse und Ereignisabläufe betrachtet wurden und bestätigt insbesondere den Brand in der Anlage sowie das Erdbeben mit Folgebrand als die abdeckenden Störfälle. Der sicherheitstechnische Gutachter hat die Angaben zur freigesetzten Aktivität durch eigene Nachrechnungen geprüft und bestätigt in (TÜV Süd 2017) die von der Antragstellerin angegebenen Werte sowie die Korrektheit der entsprechenden Randbedingungen.

Die sehr seltenen Ereignisse Explosionsdruckwelle und Flugzeugabsturz erreichen bis zu 7,1 mSv Folgedosis (durch äußere Exposition und Inhalation). Bei dieser Berechnung wurde ursprünglich in den Unterlagen, auf die sich der Sicherheitsbericht bezieht (EnBW 2014b) eine Integrationszeit von einem Jahr angenommen.

Der sicherheitstechnische Gutachter (TÜV Süd 2017) bestätigt die Bewertung des Flugzeugabsturz-Szenarios bei der unterstellten Integrationszeit von 7 Tagen mit einer Folgedosis von ca. 1,1 mSv an der nächstgelegenen Wohnbebauung für die Referenzperson Erwachsener, die am höchsten exponiert ist. Der „Flugzeugabsturz“ wird innerhalb der Gruppe der sehr seltenen Ereignisse als abdeckend gesehen.

Eine Bewertung der Auslegungsstörfälle „Brand in der Anlage“ sowie „Erdbeben mit Folgebrand“ sowie „Flugzeugabsturz“ als sehr seltenes Ereignis wird in seinen radiologischen Auswirkungen auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit daher als erforderlich gesehen.

4.4.4.2. Umweltauswirkungen durch Störfälle und sehr seltene Ereignisse auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Ähnlich wie beim Menschen können Störfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse in der Umwelt und bei Tieren und Pflanzen zu Strahlenexpositionen führen.

Bewertungsschwelle

Es existieren keine gesetzlichen Grenzwerte für den Schutz der Umwelt bei Störfällen. Aus gutachterlicher Sicht kann auch hier die sehr niedrig angesetzte Referenzdosisrate von 10 $\mu\text{Gy/h}$ als Bewertungsschwelle herangezogen werden, unterhalb derer keine Auswirkungen auf Populationen der Referenzorganismen zu erwarten sind.

Bei sehr seltenen Ereignissen können aus gutachterlicher Sicht als Referenzdosisraten die oberen Werte der DCRL-Bereiche nach (ICRP 2008) angesetzt werden. Für diese Bereiche hat die Strah-

lenschutzkommission in (SSK 2016) Werte für nuklidspezifische Aktivitätskonzentrationen für noch zulässige Kontaminationen in Lebensräumen von Referenzorganismen abgeleitet. 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.

Sachstand der Ermittlungen

Bei Störfällen treten Strahlendosen bis zu 11,2 mSv (aufsummiert bis zur Vollendung des 70sten Lebensjahrs) auf. Diese werden am ungünstigen Aufenthaltspunkt bei Daueraufenthalt im Freien angegeben.

Es wird hier im Folgenden eine kursorische rechnerische Überprüfung vorgenommen, ob die Schwelle von 10 $\mu\text{Gy/h}$ eingehalten wird: Dabei wird zunächst konservativ unterstellt, dass die vollständige Störfalldosis im ersten Jahr nach dem Störfall auftritt. Da die relevanten Expositionspfade, Modellannahmen und Parameter der Störfallberechnungsgrundlagen mit denen der AVV zu § 47 StrlSchV übereinstimmen, kann durch Vergleich mit den auf 0,3 mSv/a bezogenen Ergebnissen von (Küppers et al. 2012) festgestellt werden, für welche Radionuklide bei einer Dosis von 11,2 mSv/a für den Menschen eine Überschreitung der Schwelle von 10 $\mu\text{Gy/h}$ möglich wäre. Eine Überschreitung wäre nur dann möglich, wenn die Dosis durch einige wenige Radionuklide (z. B. Cl-36 , Cs-135) verursacht würde, die sich den Modellannahmen (Küppers et al. 2012) zur Folge in Referenzorganismen über sehr lange Zeiten anreichern, auf den Menschen jedoch geringe Strahlenwirkung haben.

Da die Radionuklide, bei denen eine Überschreitung der Schwelle von 10 $\mu\text{Gy/h}$ möglich wäre, in den Störfallszenarien beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 nicht relevant sind, ist eine Bewertung der Wirkung auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch Störfälle nicht erforderlich.

Bei sehr seltenen Ereignissen wie dem Flugzeugabsturz werden für den Menschen bis zu 1,1 mSv als 7-Tage-Folgedosis (durch äußere Exposition und Inhalation) erreicht.

Dieser Wert ist für die nächstgelegene Wohnbebauung ermittelt worden, weshalb eine Übertragung auf anlagennahe Schutzgebiete nicht direkt möglich ist.

Eine Bewertung der radiologischen Auswirkungen durch sehr seltene Ereignisse auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ist erforderlich, da die Referenzdosisraten in einzelnen Lebensräumen überschritten sein könnten.

4.4.5. Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung auf den Boden

Gemäß Abbildung 10 in (Dröscher 2014a) erfolgt die Flächeninanspruchnahme innerhalb des Überwachungsbereichs KKP.

Die geplanten Flächen für die Lagerung von radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen sind mit Ausnahme von Fläche 2, die bereits als Containerstellplatz benutzt wurde, weitgehend unversiegelt. Folgende Flächenversiegelungen werden anhand der in (EnBW 12. EB 2016) angegebenen Flächengröße abgeschätzt:

Fläche 4: 720 m² (vollständig unversiegelt, ca. 720 m²)

Fläche 2: 570 m² (versiegelt)

Fläche 6: 1120 m² (ca. 1000 m² unversiegelt)

Fläche 5: 2350 m² (ca. 2.000 m² unversiegelt)

Fläche 3: 910 m² (ca. 700 m² unversiegelt)

Fläche 1: 2700 m² (ca. 1000 m² unversiegelt)

Die Flächenversiegelung beträgt insgesamt etwa 5.420 m². Die betroffenen Flächen befinden sich innerhalb des Überwachungsbereichs des Kernkraftwerks Philippsburg. Gemäß (EnBW 12. EB 2016) können jedoch auch nach Inanspruchnahme der 1. SAG weitere Flächen hergerichtet und zur Lagerung von radioaktiven oder nicht radioaktiven Stoffen in Anspruch genommen werden.

Flächeninanspruchnahmen führen zum Verlust der Puffer- und Reinigungsfunktion des Bodens. Durch die Versiegelung des Bodens wird der Austausch von Medien (Luft, Wasser, Nährstoffe, Zersetzungsprodukte) mit der Umgebung unterbunden, sodass im Boden die Zersetzung von biologischer Substanz zu pflanzenverfügbaren Nährstoffen sowie die Pufferung und der Abbau von Schadstoffen weitgehend reduziert werden. Die Flächeninanspruchnahme führt zudem zum Verlust der Lebensraumfunktion des Bodens für Pflanzen (z. B. Pilze) und Tiere (z. B. Regenwürmer), die im Boden leben und die durch die Bioturbation (Durchmischung durch Organismen) die Medienversorgung des Bodens insbesondere mit Luft gewährleisten.

Im Hinblick auf das Schutzgut „Tiere und Pflanzen“ führt eine Flächeninanspruchnahme des Bodens zudem zum Verlust der Lebensräume einschließlich ihrer Lebensgemeinschaften, die zuvor in und auf dem betroffenen Boden bestanden. Gemäß (Tränkle 2014) ist die Zauneidechse im Nordwesten des Standortes KKP nachgewiesen. Die von der Versiegelung betroffenen Flächen liegen im Nordwesten des Standortes und wären durch ihren geringen Bewuchs als Lebensraum für Zauneidechsen geeignet.

Die Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme sind zu bewerten.

4.4.6. Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe

Betrachtet werden hier die Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 und – soweit derzeit abschätzbar – beim möglicherweise stattfindenden konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme.

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht

Für die insgesamt geplanten Maßnahmen für die Stilllegung und den Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 wird ein Zeitraum von ca. 15 Jahren veranschlagt (EnBW 2014b).

Der Abbau von Anlagenteilen umfasst die Demontage von Anlagenteilen des KKP 1 im Ganzen oder in Teilen einschließlich des Umgangs mit den dabei anfallenden radioaktiven Stoffen bis zur Übergabe an das RBZ-P oder externe Einrichtungen. Er gliedert sich nach derzeitiger Planung in zwei Abbauumfänge. Im ersten Abbauumfang werden nicht mehr benötigte Anlagenteile (Systeme, Komponenten, Einrichtungen, Gebäudestrukturen) abgebaut. Dabei handelt es sich insbesondere um den Abbau kontaminierter Anlagenteile im Reaktorgebäude und im Maschinenhaus sowie um den Abbau des aktivierten Reaktor Druckbehälters einschließlich dessen Einbauten. Im zweiten Abbauumfang werden die im Reaktorgebäude angeordneten Anlagenteile Biologischer Schild, Brennelementlagerbecken und Flutraum abgebaut. Für den Abbau von Anlagenteilen können zuvor ortsfeste Einrichtungen errichtet werden (EnBW 2014b).

Beim Abbau von Anlagenteilen können u.a. mechanische Zerlegeverfahren (Sägen, Fräsen, Bohren, Schneiden, Scheren, Meißeln, Schreddern, Schleifen), thermische Zerlegeverfahren (z. B.

autogenes Brennschneiden, Plasmaschmelzschneiden, Kontakt-Lichtbogen-Metall-Schneiden, Lichtbogenschneiden, Laserstrahl-Schneiden), Sonderverfahren (z. B. Funkenerosion, Mikrowellen) und Dekontaminationsverfahren, z. B. mechanische Verfahren wie Strahlen und Schleifen, zum Einsatz kommen. Bei der Errichtung der ortsfesten Einrichtungen werden die üblichen Baumaschinen und -geräte eingesetzt. Bei all diesen Verfahren entstehen insbesondere Feinstäube (PM₁₀ und PM_{2,5}).

Die Abbauarbeiten finden vorwiegend innerhalb der Gebäude der Anlage KKP 1 statt (Dröscher 2014a). 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.

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 sowie weniger als 1 Schiffstransport pro Monat (Dröscher 2014a).

Konventioneller Abriss der Gebäude und Kühltürme

Über mögliche Nachnutzungen liegen derzeit keine Planungen vor (Dröscher 2014a). Es ist allerdings geplant, auf dem Gelände einen Konverter zu errichten. Wird diese Planung verwirklicht, wären die Kühltürme und einige Gebäude abzureißen. Da diese Planung noch nicht abgeschlossen ist, liegen auch hierzu zurzeit (Stand Januar 2017) keine genauen Angaben vor. Demnach ist nicht bekannt, ob die Kühltürme und ein Teil der Gebäude tatsächlich abgerissen werden und ob die übrigen Gebäude abgerissen oder anderweitig genutzt werden. Wird ein Abriss angenommen, sind nach UVU (Dröscher 2014a) als Abbruchmethoden vorzugsweise das Abgreifen und Scherschneiden in Kombination vorzusehen. Des Weiteren kommen als untergeordnete Abbruchverfahren u.a. das Einschlagen, das Eindrücken, das Abtragen, das Stemmen, das Demontieren, das Brennschneiden, das Kernbohren und Sägen von Stahlbetonbauteilen zum Einsatz. Der Abriss der Kühltürme könnte auch durch Sprengung erfolgen. Bei den Abbrucharbeiten werden insbesondere Stäube emittiert. Hinzu kommen die durch den Abtransport des Bauschutts und der Baustellenabfälle emittierten Luftschadstoffe.

Nach (Dröscher 2014a) ergeben sich bei einer Abbruchdauer von drei Jahren 200 Arbeitstagen pro Jahr und einer Zuladung von ca. 20 Mg pro LKW im Schnitt rund 33 LKW-Transporte pro Tag. Dies entspricht 66 LKW-Fahrbewegungen pro Tag (An- und Abfahrt). Wird das Abbruchmaterial mit dem Schiff abtransportiert, ergeben sich bei einer Zuladung von ca. 1.500 Mg im Schnitt zwei Schiffstransporte pro Woche.

4.4.6.1. Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf den Menschen

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht

Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, können bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht 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.

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 (s.o. Kap. 4.3.3.2). Aller Voraussicht nach ist die Vorbelastung auch weiterhin gering. Auch die zu erwartende Zusatzbelastung durch das 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 (s.o. Kap. 4.3.3.2). Die Erfahrungen aus anderen Umweltverträglichkeitsprüfungen 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 Benzol-Zusatzbelastung bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen ebenfalls keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, hervorrufen wird.

Für **Stickstoffdioxid** (NO₂) sowie für **Feinstäube** (PM₁₀) liegen die an der Messstation Wiesloch gemessenen Jahresmittelwerte für die Vorbelastung im Vergleich mit anderen Messstationen in Baden-Württemberg im unteren Mittelfeld. **Feinstäube** (PM_{2,5}) wurden an der Messstation Wiesloch nicht gemessen. Die eventuell entstehende zusätzliche Feinstaub-Vorbelastung durch den während dieser Phase möglicherweise stattfindenden Abriss der Kühltürme und Gebäude und den Bau des Konverters ist derzeit nicht genau abschätzbar. Sie wird aber aller Voraussicht nach nicht so hoch sein, dass es zu unzulässigen Überschreitungen der Immissionswerte kommt. 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 durch Stickstoffdioxid und Stäube keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erwarten.

Eine Bewertung der Auswirkungen von Luftschadstoffen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, ist nach den obigen Ausführungen für Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht nicht erforderlich.

Konventioneller Abriss der Gebäude und Kühltürme

Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, können beim konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme insbesondere durch die gewählten Abbruchverfahren, die dabei eingesetzten Maschinen und Geräte sowie durch den Transportverkehr entstehen.

Da die Vorbelastung durch **Schwefeldioxid** gering ist, und auch die zu erwartende Zusatzbelastungen durch die Abbrucharbeiten gering sein werden, sind keine negativen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erwarten.

Bei den Luftschadstoffen **Stickstoffdioxid** (NO₂) und **Benzol** sowie **Feinstaub** (PM₁₀ und PM_{2,5}) können bedeutsame Auswirkungen nicht von vorne herein ausgeschlossen werden, da

- bei Abbrucharbeiten erhebliche Staubemissionen entstehen können,
- die Emissionen durch die eingesetzten Maschinen und Geräte nicht bekannt sind,
- die Entwicklungen bei der Nutzung in den Jahren bis zum Ende des konventionellen Abrisses von Gebäuden und Kühltürmen nicht vorhersehbar ist und damit auch der mögliche Aufenthalt von Menschen in der Umgebung nicht abschätzbar ist,

- sich durch rund 66 LKW-An- und –Abfahrten pro Tag die derzeitige durchschnittliche LKW-Verkehrsstärke bei Nutzung der L 555 um mehr als 10 % erhöht und
- sich durch den möglicherweise stattfindenden Bau des Konverters die Vorbelastung ebenfalls erhöht.

Eine Bewertung der Auswirkungen von Stickstoffdioxid, Benzol und Feinstäuben (PM₁₀ und PM_{2,5}) auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, ist daher für den konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme erforderlich.

4.4.6.2. Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Tiere und Pflanzen

Spezifische Kriterien bezüglich der Wirkungen der im vorangehenden Kapitel genannten Luftschadstoffe existieren nur für NO_x und SO₂ 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.

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht

Aus den oben bereits genannten Gründen sind durch Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen durch **Benzol** und **Feinstäube** (PM₁₀ und PM_{2,5}) zu erwarten.

Auch wenn die Grenzwerte für **Stickoxide** (NO_x) und **Schwefeldioxid** (SO₂) zum Schutz der Vegetation niedriger sind als die Grenzwerte für NO₂ und SO₂ zum Schutz von Menschen, ist aufgrund der geringen Zusatzbelastung durch Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen nicht zu erwarten, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Pflanzen hervorgerufen werden.

Eine Bewertung der Auswirkungen von Luftschadstoffen auf Tiere und Pflanzen ist aus den o.g. Gründen für Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht nicht erforderlich.

Konventioneller Abriss der Gebäude und Kühltürme

Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Tiere und Pflanzen können beim konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme insbesondere durch die gewählten Abbruchverfahren, die dabei eingesetzten Maschinen und Geräte sowie durch den Transportverkehr entstehen.

Da

- bei Abbrucharbeiten erhebliche Staubemissionen entstehen können,
- die Emissionen durch die eingesetzten Maschinen und Geräte nicht bekannt sind,
- die Entwicklung der Fauna und Flora in der Umgebung für die Zeit bis zum Ende des Abriss der Gebäude und Kühltürme nicht abschätzbar ist,
- die Anlage KKP 1 direkt an das FFH-Gebiet 6716-341 „Rheinniederungen von Philippsburg bis Mannheim“ angrenzt,
- sich in der direkten Umgebung besonders geschützte Biotope befinden,
- sich durch die rund 66 LKW-An- und –Abfahrten pro Tag die derzeitige durchschnittliche LKW-Verkehrsstärke bei Nutzung der L 555 um mehr als 10 % erhöht und

- sich durch den möglicherweise stattfindenden Bau des Konverters die Vorbelastung ebenfalls erhöht

können bedeutsame Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen nicht ausgeschlossen werden.

Eine Bewertung der Auswirkungen von Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Benzol sowie Feinstäuben (PM₁₀ und PM_{2,5}) auf Tiere und Pflanzen ist daher für den konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme erforderlich.

4.4.6.3. Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Boden, Wasser, Klima, Kultur- und sonstige Sachgüter

Auswirkungen auf den Boden

Auswirkungen auf den Boden können sich durch Nährstoff- und Säureinträge ergeben. In Betracht kommt hier der vorhabensbedingte Eintrag von Stickstoff- und Schwefelverbindungen aufgrund des Betriebs von Maschinen und Geräten sowie des Verkehrs (Personal und Transport). Diese Zusatzbelastungen sind sowohl bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht als auch beim konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme 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 bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht und beim konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme 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 dieselbetriebener Maschinen und Geräte. Die Emissionen an Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen sind sowohl bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht als auch beim konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme 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 in Kap. 4.3.11 genannten Kultur- und sonstigen Sachgüter aufgrund konventioneller Luftschadstoffe durch Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht und den konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme sind nicht zu erwarten. Daher besteht hier kein weiterer Untersuchungsbedarf.

4.4.7. Umweltauswirkungen durch konventionelle Abfälle

Betrachtet werden hier die Umweltauswirkungen durch konventionelle Abfälle beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 und – soweit derzeit abschätzbar – beim möglicherweise stattfindenden konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme.

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht

Während Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht fallen nach derzeitigem Kenntnisstand 7.800 Mg nicht radioaktive Abfälle aus dem Abbau und 24.950 Mg nach § 29 StrlSchV freigemessene Abfälle an (Dröscher 2014a; EnBW 2014b). Masseangaben über anfallende hausmüllähnliche Abfälle und gefährliche Abfälle liegen nicht vor. Zu den gefährlichen Abfällen heißt es in (Dröscher 2014a) lediglich: *„Im Rahmen des Vorhabens können im geringen Umfang toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe anfallen, wie PCB, PAK und Asbest. 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.“* Allerdings sollen gefährliche Abfälle, die vor oder während des Abbaus von Anlagenteilen lokalisiert und identifiziert werden, in einem Schadstoffkaster erfasst werden.

Die anfallenden konventionellen Abfälle sollen entsprechend dem Kreislaufwirtschaftsgesetz entsorgt werden (Dröscher 2014a). Da die Entsorgungswege für die verschiedenen Abfallarten nicht angegeben sind und für einige Abfallarten, z. B. die gefährlichen Abfälle, die anfallenden Massen nicht bekannt sind, können Auswirkungen der bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 1 unter Atomrecht anfallenden Abfälle nicht von vorneherein ausgeschlossen werden, so dass sie weiter zu betrachten sind.

Konventioneller Abriss der Gebäude und Kühltürme

Beim konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme fallen nach UVU (Dröscher 2014a) ca. 360.700 Mg an Gebäudemassen an, die überwiegend aus Beton, Stahl und Fassadenmaterialien bestehen. Weiterhin können gefährliche Abfälle anfallen, die PCB, PAK oder Asbest enthalten. Außerdem werden auch beim Abriss der Gebäude und Kühltürme gemischte Siedlungsabfälle anfallen.

Es ist zu vermuten, dass insbesondere die Fundamente 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 Gebäudfundamente und Dichtfugen, die vor den 1980er Jahren gebaut wurden, enthalten oftmals PAK-belastetes Bitumen. Kommt das Bitumen aus den Fundamenten mit Wasser in Kontakt, können die PAKs herausgelöst werden und Grundwasser bzw. Boden verunreinigen. Sollten die Fundamente einen PAK-haltigen Schutzanstrich aufweisen, sollten sie nicht im Boden verbleiben, sondern als Abfall entsorgt werden.

Die anfallenden konventionellen Abfälle sollen entsprechend den dann geltenden Regeln entsorgt werden (Dröscher 2014a).

Da derzeit die Massen einzelner Abfallarten und die Entsorgungswege nicht bekannt sind, ist eine Bewertung erforderlich.

4.4.8. Umweltauswirkungen durch Baustellenabwasser

Bei Abbauarbeiten außerhalb von Gebäuden im Rahmen des konventionellen Abrisses kann beim Einsatz von Wasser z. B. 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.

4.4.9. Umweltauswirkungen durch Lärm

Die möglichen Auswirkungen durch Lärm sind in Bezug auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, und Tiere zu betrachten. Zu berücksichtigen sind dabei die Schallemissionen beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 und – soweit derzeit abschätzbar – die Schallemissionen beim möglicherweise stattfindenden konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme.

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht

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 (Dröscher 2014a). Bei Abbautätigkeiten innerhalb von Gebäuden, die nach UVU (Dröscher 2014a) 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 Schalleistung in der Größenordnung eines Presslufthammers im Gebäude, die abgestrahlte Schalleistung in der Umgebung im Außenbereich kaum noch wahrnehmbar ist (ERM 2012).

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 sowie weniger als 1 Schiffstransport pro Monat (Dröscher 2014a). Außerdem ist ein Gabelstapler über die Arbeitszeit von 13 h/d im Einsatz (Dröscher 2014c).

Konventioneller Abriss der Gebäude und Kühltürme

Beim konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme können der Betrieb von Abbruchmaschinen und der Verkehr für den Abtransport von Bauschutt zu zusätzlichen Schallemissionen führen. Für den Abtransport des Bauschutts mittels LKW finden über einen Zeitraum von drei Jahren im Schnitt rund 66 LKW-Fahrbewegungen pro Tag (An- und Abfahrt) statt. Beim Abtransport per Schiff kommt es im gleichen Zeitraum zu ein bis zwei Schiffstransporten pro Woche.

In der UVU (Dröscher 2014a) wird davon ausgegangen, dass emissionsarme Kraftfahrzeuge sowie lärmarme Baumaschinen und Geräte entsprechend den zu diesem Zeitpunkt gültigen Rechtsvorschriften eingesetzt werden. Auch andere lärmindernde Maßnahmen sollen gegebenenfalls ergriffen werden.

4.4.9.1. 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 den Lärmprognosen (Dröscher 2014c) (Müller-BBM 2014) 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 AVV Baulärm (AVV Baulärm 1970) bzw. der TA Lärm (TA Lärm 1998) heranzuziehen. 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) angesetzt, die gegenüber den fachgesetzlichen Anforderungen gemäß AVV Baulärm und TA Lärm geringer sind. Bei der Ableitung dieser Vorsorgewerte wird davon ausgegangen, dass aufgrund eines offenen Fensters nur noch eine geringe Dämpfung um 5 dB(A) erfolgt und sich bei Einhaltung der Vorsorgewerte somit Innenraumschallpegel von 25 dB(A) nachts bzw. 35 dB(A) tags einstellen, die gemäß den Empfehlungen des VDI eingehalten werden sollen (VDI 1987).

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht

Die Vorsorgewerte werden bereits durch die Vorbelastung an beiden o.g. Immissionsorten überschritten (siehe Tabelle 4-4), wobei für IO 1 (Mittelhof) der Straßenlärm nicht berücksichtigt ist, da er nicht bekannt ist. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden durch die Vorbelastung – ohne Berücksichtigung des Straßenlärms bei IO 1 und unter der Voraussetzung, dass sich das RBZ-P und das SAL-P nicht mehr im Bau befinden – eingehalten, beim Immissionsort 2 (Bootshaus) für die Nachtstunden allerdings nur knapp (Vorbelastung nachts 45 dB(A), Richtwert nach TA Lärm 45 dB(A)). Die Immissionswerte am Tag erhöhen sich nach (Müller-BBM 2014) durch Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht an IO 1 um 1 dB(A) und an IO 2 um bis zu 2 dB(A). Die Vorbelastung könnte sich weiter erhöhen, wenn die Kühltürme abgerissen werden. Eine Prognose hierzu ist derzeit nicht möglich. Wenn feststeht, ob und auf welche Art und Weise der Abriss erfolgt, sollte eine Immissionsprognose für die Abrissarbeiten der Kühltürme erstellt werden.

Die Immissionswerte der TA Lärm für die Tageszeit werden an den beiden Immissionsorten auch durch die Gesamtbelastung nicht überschritten, allerdings ohne Berücksichtigung der Vorbelastung durch Straßenlärm an IO 1 und den ggf. stattfindenden Abriss der Kühltürme. Angaben für die Nachtzeit liegen nicht vor, da davon ausgegangen wird, dass in den Nachtstunden nicht gearbeitet wird.

Die Zusatzbelastung durch Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen ist gering und im Verhältnis zur Vorbelastung so niedrig, dass nicht zu erwarten ist, dass durch sie negative Auswirkungen auf Menschen und die menschliche Gesundheit verursacht werden. Eine weitere Bewertung ist daher nicht erforderlich.

Konventioneller Abriss der Gebäude und Kühltürme

Da

- bei den Abbrucharbeiten erhebliche Schallemissionen verursacht werden können, z. B. durch die eingesetzten Maschinen und Geräte sowie durch den Transportverkehr,
- die Entwicklungen der Nutzung für die Zeit bis zum Ende eines konventionellen Abrisses von Gebäuden und Kühltürmen und damit auch der mögliche Aufenthalt von Menschen in der Umgebung des Standorts nicht abschätzbar sind,

- die Entwicklung der Lärmvorbelastung durch die auch vom öffentlichen Verkehr genutzte Kraftwerkszufahrt für die Zeit bis zum Ende eines konventionellen Abrisses von Gebäuden und Kühltürmen nicht vorhersehbar ist,
- sich durch rund 66 LKW-An- und –Abfahrten pro Tag die derzeitige LKW-Verkehrsstärke auf der Kraftwerkszufahrt aller Voraussicht nach deutlich erhöht und sich die derzeitige durchschnittliche LKW-Verkehrsstärke bei Nutzung der L 555 um mehr als 10 % erhöht und
- sich durch den möglicherweise stattfindenden Bau des Konverters die Vorbelastung ebenfalls erhöht

können bedeutsame Auswirkungen auf Menschen und die menschliche Gesundheit nicht ausgeschlossen werden, so dass eine weitere Bewertung erforderlich ist.

4.4.9.2. Umweltauswirkungen durch Lärm auf Tiere

Bei der Bewertung von Schallimmissionen auf die Natur kommt den Vögeln eine besondere Bedeutung zu. Nach (Garniel et al. 2007) sind Vögel – 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 (Garniel et al. 2007). 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 (Kempff/Hüppop 1998), die auf Baulärm nicht oder nur bedingt zutreffen.

Im Rahmen der Kartierung für das Biodiversitätskataster wurden 78 Vogelarten festgestellt. Von den angetroffenen Arten besteht für 32 im Bereich des Standorts KKP bzw. 54 Arten im Umfeld des KKP Brutverdacht (Dröscher 2014a). Im Hinblick auf abbaubedingte Auswirkungen auf Vögel sind insbesondere die südlich bis südwestlich der Anlage KKP 1 gelegenen Bereiche des Rheinaltarms und die nordwestlich bis westlich der Anlage KKP 1 zwischen Anlagenzaun und Rheinufer gelegenen Bereiche relevant. Das Altrheinufer ist Brutlebensraum für Bläshuhn, Höckerschwan, Schnatterente und Stockente. Die Röhrichte bieten hier Blaukehlchen, Rohrammer und Teichröhrsänger gute Brutbedingungen (Dröscher 2014a). Die südwestlich des Standortes zwischen Altrhein und Baggersee in die Wasserfläche ragende Halbinsel ist als Brutplatz für die genannten Vogelarten relevant. In diesem Bereich wurden Sumpfrohrsänger, Turteltaube, Star, und Pirol im Bestandsplan ausgewiesen (Dröscher 2014a). Am kraftwerksseitigen Ufer des Altrheins wurden Sumpfrohrsänger, Feldsperling, Girlitz, Dorngrasmücke, Gelbspötter und Felsschwirl im Bestandsplan verzeichnet (Dröscher 2014a). Unter den genannten Arten sind Blaukehlchen und Turteltaube streng geschützt, alle anderen Arten sind besonders geschützt. Es muss davon ausgegangen werden, dass der Bereich der Halbinsel zwischen Altrhein und Baggersee auch Brutgebiet für diese Arten ist. Außerdem bieten nach UVU (Dröscher 2014a) die Gebäude und Bauwerke am Standort KKP Nistplätze für mehrere besonders und/oder streng geschützte Vogelarten (Bachstelze, Hausrotschwanz, Hausschwalbe, Mehlschwalbe, Rauchschnalbe, Turm- und Wanderfalke), nach (LRA Karlsruhe 2015) wurden in der Vergangenheit außerdem brütende Wanderfalken auf dem Gelände beobachtet.

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. Vor allem in den Wintermonaten können kurze sehr laute Geräusche auch zu

Todesfällen führen, denn werden sie 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 Standortfeldes mit angrenzenden Waldbeständen im südwestlichen Umfeld des Standorts KKP von Fledermäusen als Lebensraum genutzt. Dort kommen Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Wasserfledermaus, Großer Abendsegler, Raufhautfledermaus, Mückenfledermaus und Bartfledermaus-Art vor. Für Mückenfledermaus, Großer Abendsegler und Raufhautfledermaus sind Quartiere möglich (Dröscher 2014a). Darüber hinaus weisen Teile der Gebäude des KKP potenziell geeignete Quartierstrukturen auch für Wochenstuben auf (Dröscher 2014a).

Alle Fledermausarten sind nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG 2016) besonders und streng geschützt sowie in Anhang IV der FFH-Richtlinie 92/43/EWG (EU-RL 1992) gelistet.

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht

Der Abbau von Anlagenteilen findet überwiegend innerhalb von Gebäuden statt, so dass Schallimmissionen in der Umgebung gering sind. Schallemissionen entstehen daher im Wesentlichen durch Fahrzeuge, bei der Durchführung der baulichen Änderungen und beim Abbruch von Anlagenteilen außerhalb von Gebäuden. Genaue Angaben zur Vorbelastung liegen nicht vor. Aus der Lärmprognose für das SAL-P und das RBZ-P (Dröscher 2014d) ist aber bekannt, dass deren Bau am Altrheinufer und auf der Halbinsel tagsüber je nach Bauphase Schallimmissionen deutlich über 52 dB(A) (bis 65 dB(A)) verursachen und die Schallimmissionen des Betriebs zwischen 40 und 52 dB(A) liegen. Als weitere relevante Vorbelastung kommen die Schallimmissionen durch den Betrieb des KKP 2 sowie den möglicherweise stattfindenden Bau des Konverters und des damit einhergehenden Abrisses der Kühltürme und einiger Gebäude hinzu.

Die Zusatzbelastungen durch Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen betragen nach (Dröscher 2014c) am Altrheinufer und auf der Halbinsel tagsüber zwischen 47 und 60 dB(A). Eine neue schalltechnische Untersuchung (Dröscher 2016) zeigt, dass die Zusatzbelastung unter Berücksichtigung der aus Gründen des Strahlenschutzes zwingend erforderlichen Aufstellung von Abschirmcontainern am Altrheinufer und auf der Halbinsel tagsüber ≤ 52 dB(A) beträgt. Die Abschirmcontainer werden in U-Form mit einer Gesamthöhe von 7,77 m um die maßgebliche Emissionsquelle (Pufferfläche F1) aufgestellt. Das „U“ ist nach Osten in Richtung Betriebsgelände offen (Dröscher 2016).

Da die Zusatzbelastung den für Brutvögel kritischen Schallpegel von 52 dB(A) am Rand des Altrheinufers erreichen kann, ist nicht ausgeschlossen, dass die Gesamtbelastung diesen Wert auf Teilgebieten des Altrheinufers und der Halbinsel überschreitet. Außerdem besteht für die Antragstellerin die Möglichkeit, bereits während der Phase der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen einzelne Gebäude über die Herausgabe oder das Freigabeverfahren gemäß § 29 StrlSchV aus dem Geltungsbereich des AtG zu entlassen und dann konventionell abzureißen. Dies würde zu einer weiteren Erhöhung des Schallpegels führen.

Eine Bewertung der Auswirkungen durch Lärm auf Vögel ist daher erforderlich.

Teile der Gebäude des KKP weisen potenzielle Quartierstrukturen auch für Wochenstuben auf (Dröscher 2014a). Es ist daher nicht auszuschließen, dass auch in den Gebäuden, in denen Abbauarbeiten stattfinden und in denen Umbauarbeiten durchgeführt werden, Fledermausquartiere und/oder Wochenstuben vorhanden sind.

Eine Bewertung der Auswirkungen durch Lärm auf Fledermäuse ist daher ebenfalls erforderlich.

Konventioneller Abriss der Gebäude und Kühltürme

Umweltauswirkungen durch Lärm auf Tiere können beim konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme insbesondere durch die gewählten Abbruchverfahren, die dabei eingesetzten Maschinen und Geräte sowie durch den Transportverkehr entstehen.

Da

- bei Abbrucharbeiten erhebliche Schallemissionen verursacht werden können,
- die Schallemissionen durch die eingesetzten Maschinen und Geräte nicht bekannt sind,
- die Entwicklung der Fauna und Flora in der Umgebung für die Zeit bis zum Ende des Abriss der Gebäude und Kühltürme nicht abschätzbar ist, so könnten beispielsweise Fledermäuse die bis zum Zeitpunkt des konventionellen Abriss ungenutzten Gebäuden als Quartiere und Wochenstuben nutzen,
- die Anlage KKP 1 direkt an das FFH-Gebiet 6716-431 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ angrenzt,
- sich in der direkten Umgebung besonders geschützte Biotope befinden,
- die Entwicklung der Flora und Fauna in den unter Schutz stehenden Gebieten für die nächsten 15 bis 20 Jahre nicht absehbar ist,
- sich durch rund 66 LKW-An- und –Abfahrten pro Tag die derzeitige LKW-Verkehrsstärke auf der Kraftwerkszufahrt aller Voraussicht nach deutlich erhöht und sich die derzeitige durchschnittliche LKW-Verkehrsstärke bei Nutzung der L 555 um mehr als 10 % erhöht und
- sich durch den möglicherweise stattfindenden Bau des Konverters die Vorbelastung ebenfalls erhöht,

können bedeutsame Auswirkungen auf Tiere nicht ausgeschlossen werden.

Eine Bewertung der Auswirkungen durch Lärm auf Tiere ist daher für den konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme erforderlich.

4.4.10. Umweltauswirkungen durch Erschütterungen

Die möglichen Auswirkungen durch Erschütterungen sind in Bezug auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, und Tiere zu betrachten. Zu berücksichtigen sind dabei die Erschütterungen beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 und – soweit derzeit abschätzbar – beim möglicherweise stattfindenden konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme.

4.4.10.1. Umweltauswirkungen durch Erschütterungen auf den Menschen

Die durch den Abbau von Anlagenteilen hervorgerufenen Erschütterungen haben nur eine geringe Reichweite. Es kann daher ausgeschlossen werden, dass durch sie negative Auswirkungen auf Menschen und die menschliche Gesundheit verursacht werden.

Auch die Erschütterungen, die beim konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme verursacht werden, reichen nicht soweit, dass durch sie negative Auswirkungen auf Menschen und die menschliche Gesundheit verursacht werden könnten. Werden die beiden Kühltürme gesprengt,

reichen die Erschütterungen sicher weiter. Da es sich aber nur um zwei Ereignisse handelt, können auch dadurch keine negativen Auswirkungen auf Menschen und die menschliche Gesundheit verursacht werden.

Eine weitere Bewertung ist daher nicht erforderlich.

4.4.10.2. Umweltauswirkungen durch Erschütterungen auf Tiere

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 nach UVU (Dröscher 2014a) Teile der Gebäude des KKP potenzielle Quartierstrukturen auch für Wochenstuben von Fledermäusen aufweisen, ist nicht auszuschließen, dass auch in den Gebäuden, in denen Abbauarbeiten stattfinden werden, Fledermausquartiere und/oder Wochenstuben vorhanden sind.

Für Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen ist daher eine Bewertung der Auswirkungen durch Erschütterungen auf Fledermäuse erforderlich.

Umweltauswirkungen durch Erschütterungen auf Tiere können beim konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme insbesondere durch die gewählten Abbruchverfahren, die dabei eingesetzten Maschinen und Geräte sowie durch den Transportverkehr entstehen. Da die Erschütterungen nur eine geringe Reichweite haben und es sich bei der Sprengung der Kühltürme nur um zwei Ereignisse handeln würde, kann unabhängig von der Entwicklung in der Umgebung davon ausgegangen werden, dass dort keine negativen Auswirkungen auftreten können. Es ist aber nicht auszuschließen, dass die leerstehenden Gebäude nach der Herausgabe bzw. Freigabe bis zum Abriss verstärkt von Fledermäusen als Quartiere und Wochenstuben genutzt werden könnten. 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 Abriss ist daher erforderlich.

4.4.11. Umweltauswirkungen durch Licht

Betrachtet werden ausschließlich Lichtemissionen während des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 1 unter der Annahme, dass bereits die Außenbeleuchtung der Anlage KKP 2 aufgrund des fortschreitenden Abbaus reduziert wird sowie Lichtemissionen durch zusätzlich installierte Lichtquellen im Bereich von Freiflächen zur Lagerung von Stoffen.

Lichtemissionen können sich auf Menschen störend auswirken. Wichtige Effekte sind Blendung betroffener Menschen 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 1 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, genießt nicht den Schutzstatus eines Wohngebietes und ist zudem durch Wald verschattet.

Lichtemissionen betreffen beim Schutzgut Tiere insbesondere Insekten und Vögel. Insekten werden angelockt und in ihrer nächtlichen Aktivität (Futter-/Partnersuche) beeinträchtigt. Dabei können bei Insekten, durch Verbrennen oder in Lichtquellen eingeschlossen werden, direkte Individuenver-

luste 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 Bruten durch die Störwirkung des Lichtes aufgegeben werden. Dabei kann es zu Brutverlusten kommen.

Die Wirkungen durch Licht während des konventionellen Abbaus von Anlagenteilen des KKP 1 und bei der Neuinstallation von Lichtquellen zur Beleuchtung von Außenflächen sind im Hinblick auf den Schutz von Tieren zu bewerten.

4.4.12. Umweltauswirkungen durch 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, wild lebende Tiere der besonders geschützten Arten zu verletzen oder zu töten.

Da auf dem Gelände von KKP 1 die geschützte Zauneidechse nachgewiesen und im nahen Umfeld weitere besonders geschützte Arten an Amphibien vorkommen und damit potenziell auf das Gelände vordringen können, sind die Umweltauswirkungen durch Fahrzeugbewegungen auf diese beiden Arten zu bewerten.

4.4.13. Zusammenfassung und Wechselwirkungen

Im Rahmen einer Plausibilitätsbetrachtung wurde geprüft, welche Umweltauswirkungen durch den Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 auftreten können und zu bewerten sind. Die zu bewertenden Wirkungen auf die verschiedenen Schutzgüter sind in Tabelle 4-5 dargestellt.

Tabelle 4-5: Bewertung der Wirkungen auf die Schutzgüter

Wirkungen	Menschen*	Tiere **	Pflanzen	Boden	Wasser	Luft	Klima	Landschaft	Kultur- und Sachgüter	Wechselwirkung	nicht schutzgutspezifisch-
Direktstrahlung											
Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft im bestimmungsgemäßen Betrieb											
Emissionen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb											
Emissionen radioaktiver Stoffe in die Luft bei Störfällen											
Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung											
konv. Luftschadstoffe											
konventionelle Abfälle											
Baustellenabwasser											
Lärm und Erschütterungen											
Licht											
Fahrzeugbewegungen											

* einschließlich menschlicher Gesundheit

** einschließlich der biologischen Vielfalt

Quelle: Eigene Darstellung

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. Tabelle 4-5 zeigt eine Übersicht über die relevanten Schutzgut/Wirkfaktoren Beziehungen. Daraus 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.

Eine Betroffenheit des Schutzgutes „biologische Vielfalt“, unter dem die Artenvielfalt, die genetische Vielfalt und die Ökosystemvielfalt verstanden werden, kann ausgeschlossen werden.

Bedeutsame Auswirkungen auf die Artenvielfalt sind nicht gegeben, da einzigartige bzw. endemische Pflanzengesellschaften oder Tier- und Pflanzenarten nicht betroffen sind.

Auswirkungen auf die genetische Vielfalt – die Vielfalt innerhalb einer Art – sind insofern nicht gegeben, da durch das Vorhaben keine genetisch veränderten Pflanzen oder Tiere freigesetzt und keine Neobiota eingeschleppt werden. Es kann somit nicht zur Verdrängung einheimischer Populationen und somit nicht zur Vernichtung ihres Anteils am Genpool einheimischer Arten kommen. Auch wird durch das Vorhaben der Genfluss zwischen Populationen nicht unterbrochen, da die Mobilität von Tieren und die Ausbreitung von Pflanzen nicht eingeschränkt werden.

Auswirkungen auf die Ökosystemvielfalt sind ebenfalls nicht gegeben, da durch das Vorhaben keine Einschränkungen auf bestehende Ökosysteme in der Umgebung erfolgen. Die Vielfalt der Ökosysteme in der Umgebung des Vorhabens - unterschiedliche Ökosysteme der Auwälder, Fließ- und Stillgewässer - wird durch das Vorhaben nicht verändert. Darüber hinaus besteht durch das Vorhaben keine relevante Betroffenheit von natürlichen Lebensräumen von gemeinschaftlichem Interesse oder prioritären Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie (EU-RL 1992).

4.5. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Die Antragstellerin nennt in der UVU folgende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen:

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen beim Anfall von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen

- Zum Abbau vorgesehene Anlagenteile werden vor Beginn des Abbaus zur Festlegung des Entsorgungsweges radiologisch charakterisiert,
- Ggf. Durchführung von Dekontaminationsmaßnahmen an Anlagenteilen vor Beginn des Abbaus zur Reduzierung des Aktivitätsniveaus,
- Vermeidung des Einbringens von nicht benötigten Materialien in den Kontrollbereich,
- Vermeidung von Tätigkeiten im Kontrollbereich, die dort nicht zwingend ausgeführt werden müssen,
- Anwendung von industriereprobten Zerlege- und Dekontaminationsverfahren mit möglichst geringer Aktivitätsfreisetzung und unter Minimierung des Anfalls von radioaktivem Sekundärabfall,
- Getrenntes Sammeln der Reststoffe entsprechend ihres vorgesehenen Entsorgungspfades,
- Einsatz von bewährten Verfahren bei der Behandlung der radioaktiven Abfälle, um das Abfallvolumen zu reduzieren,
- Abklinglagerung radioaktiver Stoffe mit dem Ziel der Freigabe gemäß § 29 StrlSchV.

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen vor Schäden durch ionisierende Strahlen

- Überwachung und Schutz des Personals durch
 - 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,
 - ggf. Einrichtung von Einhausungen oder mobiler Strahlenschutzzelte in Verbindung mit mobilen Filteranlagen mit Aerosolfiltern,
 - ggf. Einsatz fernbedienter oder fernhantierter Techniken,
 - Abschätzung der Kollektivdosis,
 - Personenüberwachung,
 - Raum- und Arbeitsplatzüberwachung.
- Planung und Durchführung von Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe durch
 - Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen im Wesentlichen im Kontrollbereich,
 - gerichtete Luftströmung, dadurch Vermeidung unkontrollierter Freisetzung,
 - ggf. zusätzliche Einhausungen mit mobilen Filteranlagen,
 - Transport und Lagerung von radioaktiven Stoffen außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs erfolgen mit geeigneten Verpackungen,
 - Kontaminationsüberwachung von Personen und Sachgütern in Strahlenschutzbereichen.
- Überwachung der Werte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe,
- Ermittlung der Strahlenexposition in der Umgebung sowie die
- Umgebungsüberwachung.

Weitere Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

- 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,

- 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 (7-19 Uhr) statt,
- Einrichtung von Lagerflächen außerhalb von Gebäuden erfolgt soweit möglich auf bereits versiegelten Flächen,
- bedarfsgerechte Lagerung und Handhabung umwelt- und wassergefährdender Betriebsstoffe unter Berücksichtigung der hierfür geltenden technischen Regeln und, soweit erforderlich, unter Ergreifung von Schutzmaßnahmen.

4.6. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Für das Vorhaben 1. SAG KKP 1 wurde keine Eingriffs-/ Ausgleichs-Bilanzierung durchgeführt. Eingriffe nach § 15 BNatSchG sind nach UVU (Dröscher 2014a) vorhabensbedingt nicht gegeben. Daher wurden auch keine entsprechenden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erarbeitet.

Unberücksichtigt in dieser Betrachtungsweise blieben allerdings

- die in der Nachbetriebsphase für die Lagerung von Stoffen auf Freiflächen vorgesehenen Flächenbefestigungen (die nach UVU allerdings in dem zugehörigen Verfahren ermittelt, beschrieben und bewertet werden sollen) und
- die gemäß (EnBW 12. EB 2016) auch nach Inanspruchnahme der 1. SAG möglicherweise hergerichteten und zur Lagerung von radioaktiven oder nicht radioaktiven Stoffen in Anspruch genommenen Flächen.

In Kapitel 5.4 wurde daher ein Hinweis formuliert.

4.7. Umweltauswirkungen von Alternativen

Sicherer Einschluss vs. Direkter Abbau

Nach AtG kann eine kerntechnische Anlage nach der Stilllegung entweder direkt abgebaut werden oder in den Sicherem Einschluss überführt werden. Nach dessen Beendigung kann die Anlage dann abgebaut werden. Daraus resultiert nach Aussage der Antragstellerin in der UVU bei einem Sicherem Einschluss eine insgesamt erheblich längere Vorhabensdauer von mehreren Jahrzehnten im Vergleich zum Direkten Abbau. Bei einem Abbau von Anlageteilen nach Beendigung des Sicherem 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 Sicherem Einschluss zusätzlich notwendig sind:

- Maßnahmen zum Herstellen des Sicherem Einschluss wie z. B. Trennen und Verschließen von Systemen und Verschließen von Gebäudeöffnungen,
- Maßnahmen zur Durchführung des Sicherem Einschlusses sowie

- Maßnahmen zur Aufhebung des Sicheren Einschusses 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 Einschuss.

Stilllegung und Abbau in zwei Genehmigungsschritten vs. Stilllegung und Abbau in mehr als zwei Genehmigungsschritten

Nach derzeitigem Planungsstand soll der Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 in zwei Genehmigungsschritten durchgeführt werden. Aus dem weiteren Verfahrensablauf kann sich ergeben, dass mehr als zwei Genehmigungsschritte erforderlich werden.

Für die im Rahmen dieser UVP betrachteten Maßnahmen zur Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 mit den daraus resultierenden Umweltauswirkungen spielt es keine Rolle, ob die Anlage in zwei oder mehreren Genehmigungsschritten abgebaut wird. Die Unterteilung in eine unterschiedliche Anzahl von Genehmigungsschritten wirkt sich nicht grundsätzlich auf die durchzuführenden Abbautätigkeiten aus. Das Prinzip des Abbaus – Dekontamination von Anlagenteilen mit mechanischen und chemischen Verfahren, Abbau einzelner Anlagenteile und Zerlegung mit mechanischen und thermischen Verfahren sowie Verpackung und Konditionierung entstehender Abfälle und Freigabe von Reststoffen – ist hinsichtlich resultierender Umweltauswirkungen von der Anzahl der Genehmigungsschritte unabhängig. Die hier betrachteten Maßnahmen haben, sofern sich die Maßnahmen zur Stilllegung und Abbau nicht ändern, in zwei oder mehr Genehmigungsschritten die gleichen Umweltauswirkungen.

Im UVPG ist in Anlage 1, Nr. 11.1 geregelt, dass in der UVP die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung, zum sicheren Einschuss oder zum Abbau der Anlage oder von Anlagenteilen betrachtet werden müssen. Einzelne Maßnahmen zur Stilllegung, zum sicheren Einschuss oder zum Abbau gelten demnach als Änderung im Sinne von UVPG § 3e Absatz 1 Nummer 2. Demnach besteht die Verpflichtung zur Durchführung einer UVP auch für die Änderung oder Erweiterung eines Vorhabens, wenn eine Vorprüfung des Einzelfalls ergibt, dass die Änderung oder Erweiterung erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann. In die Vorprüfung sind auch frühere Änderungen oder Erweiterungen des UVP-pflichtigen Vorhabens einzubeziehen, für die nach der jeweils geltenden Fassung dieses Gesetzes keine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt worden ist.

Bei jedem Genehmigungsschritt müssen also gemäß des derzeit gültigen Gesetzes die Umweltauswirkungen der beantragten Maßnahmen geprüft werden. Selbst wenn die beantragten Maßnahmen nicht UVP-pflichtig sind, kann die Genehmigungsbehörde Auflagen zur Vermeidung oder Minimierung von Umweltauswirkungen erlassen.

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 kein qualitativer Unterschied im Hinblick auf Umweltauswirkungen.

5. Bewertung der Umweltauswirkungen

5.1. Bewertung der Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

5.1.1. Bewertungskriterien

Als allgemeines, schutzgutübergreifendes Bewertungskriterium ist § 6 StrlSchV anzuwenden. Gemäß § 6 StrlSchV 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 unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten.

So kann festgestellt werden, ob eine Minderung erforderlich ist, auch wenn § 46 StrlSchV (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 $\mu\text{Sv/a}$ (De-Minimis-Dosis) liegen können.

5.1.2. Bewertung der Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Die Berechnungen nach (DSR 2015) haben ergeben, dass am ungünstigen Aufpunkt AP 2 eine Dosis von bis zu 0,562 mSv im Jahr zu erwarten ist. Dieser Aufpunkt befindet sich südwestlich der Längsseite des geplanten SAL-P und RBZ-P.

Diese Strahlenexposition ermittelt sich rechnerisch unter der konservativen Annahme, dass sich die Referenzperson ganzjährig (8760 Stunden im Jahr) an dieser Stelle aufhält. Weiterhin wird von einer Vollbelegung der relevanten Emissionsquelle (Lagerflächen F1 und F2, SAL-P und RBZ-P) ausgegangen.

Eine Überschreitung der De-Minimis-Dosis ergibt sich für eine reale Expositionssituation nur bei einem Aufenthalt von mehr als 156 Stunden im Jahr an dem Aufpunkt AP 2. AP 2 liegt direkt am Anlagenzaun, südwestlich der Längsseite von SAL-P und RBZ-P. An den Aufpunkten AP 1 und 3 wären 2650 Stunden bzw. 341 Stunden Aufenthalt im Jahr nötig, ab denen eine Überschreitung von 10 $\mu\text{Sv/a}$ bei gleichzeitiger Vollbelegung der SAL-P und RBZ-P sowie der Lagerflächen möglich werden. Dies ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten jedoch 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. Das zum langfristigen Aufenthalt einladende Bootshaus etwa 100 m nordwestlich des Betriebsgeländes ist durch den Aufpunkt AP 1 abgedeckt, da es sich in größerer Distanz zur Lagerfläche F2 befindet, die hier die noch relevante Emissionsquelle ist. Auch die eventuell zur Direktstrahlung beitragenden Flächen F3, F4, F5 und F6 liegen zum Bootshaus in einer günstigeren Lage als zum Aufpunkt AP 1. Das SAL-P und das RBZ-P liegen auf der abgewandten südlichen Seite des Anlagengeländes. Wird im Bootshaus, das eine Gaststätte ist, ein Aufenthalt von 2000 Stunden im Jahr durch einen Beschäftigten unterstellt, so würde die De-Minimis-Dosis von 10 $\mu\text{Sv/a}$ nicht erreicht werden, da am relevanten Aufpunkt AP 1 eine Überschreitung der De-Minimis-Dosis erst bei einem Aufenthalt von 2650 Stunden erfolgen würde.

Es sind insgesamt keine bedeutsamen Auswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erkennen.

5.2. Bewertung der Umweltauswirkungen durch beantragte Emissionen radioaktiver Stoffe

5.2.1. Bewertungskriterien

Als allgemeines, schutzgutübergreifendes Bewertungskriterium ist § 6 StrlSchV anzuwenden. So kann festgestellt werden, ob eine Minderung erforderlich ist, auch wenn § 47 StrlSchV (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 der Nachweis erbracht, dass beantragte Emissionen mit den Grenzwerten der StrlSchV verträglich sind.

Im Rahmen der Bewertung in der UVP wird überprüft, ob unter realistischen Randbedingungen, also gegebenenfalls von der AVV zu § 47 StrlSchV abweichenden Annahmen, Expositionen oberhalb von einigen 10 $\mu\text{Sv/a}$ (De-Minimis-Dosis) möglich sind. Ein Auflagenvorschlag wird demnach dann formuliert, wenn auch im Hinblick auf realistisch zu treffende Randbedingungen, wie sie aus der Umwelt- und Vorhabensbeschreibung hervorgehen, Strahlendosen zu erwarten sind, die oberhalb einiger 10 $\mu\text{Sv/a}$ (De-Minimis-Dosis) liegen können.

5.2.2. Bewertung der Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Die Berechnungen nach (Brenk 2016b) ergaben, dass einschließlich aller Vorbelastungen die Grenzwertausschöpfung der effektiven Dosis für das Kleinkind bis zu ca. 26% beträgt (ca. 0,08 mSv/a).

Zu dieser Dosis trägt die Gamma-Submersion ca. 5%, die Gamma-Bodenstrahlung ca. 27% und die Ingestion ca. 68% bei. Im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle besteht kein Anreiz zu längerem Aufenthalt im Freien. Das Bootshaus, das eine Gaststätte ist, liegt nordwestlich des Anlagengeländes. Ungünstige Aufpunkte wurden in mehreren hundert Metern Entfernung vom Bootshaus sowohl am südlichen als auch am nördlichen Anlagenzaun ermittelt, sodass die maximal zu erwartende Dosis aus Gamma-Boden-Strahlung am Bootshaus nur unterhalb einiger 10 $\mu\text{Sv/a}$ (De-Minimis-Dosis) möglich ist.

Auf der Rheinschanzinsel, die als Hochwasserpolder genutzt wird, werden keine relevanten Lebensmittel erzeugt. Die real zu erwartende Dosis aus Ingestion beträgt daher weniger als 10 $\mu\text{Sv/a}$ (De-Minimis-Dosis).

Es sind keine nachteiligen Auswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erkennen.

5.2.3. Bewertung der Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Die Berechnungen nach (Brenk 2016a) ergaben, dass einschließlich aller Vorbelastungen die Grenzwertausschöpfung der effektiven Dosis für das Kleinkind ca. 42% beträgt (ca. 0,13 mSv/a).

Die effektive Dosis kann zu einem guten Drittel dem KKP 2 und zu etwas weniger als zwei Dritteln gemeinsam dem KKP 1 und dem RBZ-P zugeschrieben werden.

Den Berechnungen liegen deutlich konservative Annahmen zugrunde. Es wird insbesondere unterstellt, dass

- der Einleiter die beantragten Ableitungswerte voll ausschöpft,
- das eingeleitete Abwasser sich nicht vollständig mit dem Rheinwasser 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 eine voraussichtlich weit niedrigere Dosis als die zur Nachweisführung der Genehmigungsvoraussetzung ermittelte zu erwarten wäre.

Eigene Abschätzungen führen zudem zu dem Ergebnis, dass

- der Verzehr von täglich 100 g Fisch, der unterhalb der Einleitstelle gefangen wird, oder
- der Jahreskonsum an Blattgemüse einer Person von einem mit Flusswasser beregneten Feld

nur eine Dosis unterhalb einiger 10 $\mu\text{Sv/a}$ (De-Minimis-Dosis) ergeben würde.

Eine Dosis oberhalb von einigen 10 $\mu\text{Sv/a}$ durch die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen der insgesamt geplanten Maßnahmen ist insgesamt nicht zu erkennen. Nachteilige Auswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, sind nicht zu erwarten.

5.3. Bewertung der Umweltauswirkungen durch Störfälle und sehr seltene Ereignisse

5.3.1. Bewertungskriterien

Auch im Hinblick auf störfallbedingte Emissionen radioaktiver Stoffe gelten die Anforderungen des § 6 StrlSchV. Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung wird bewertet, ob es bei Störfällen unter realistischen Randbedingungen zu einer Dosis von mehr als 1 mSv kommen kann.

Für sehr seltene Ereignisse findet eine allgemeinere Abwägung des Risikos statt.

5.3.2. Bewertung der Umweltauswirkungen durch Störfälle und sehr seltene Ereignisse auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Die Ermittlung hat ergeben, dass lediglich die Auslegungsstörfälle

- Brand in der Anlage: 2,8 mSv Folgedosis,
- Erdbeben mit Folgebrand: 11,2 mSv Folgedosis,

sowie die sehr seltenen Ereignisse

- „Explosionsdruckwelle“ und „Flugzeugabsturz“ mit maximal 1,1 mSv als 7-Tage Folgedosis (durch äußere Exposition und Inhalation)

zu bewerten sind.

Die beiden Auslegungsstörfälle „Brand in der Anlage“, sowie „Erdbeben mit Folgebrand“ unterschreiten die fachgesetzlichen Vorgaben deutlich (etwa 6% bzw. etwa 22% des Störfallplanungswertes gemäß § 49 StrlSchV).

Zur Bewertung, welche Dosen unter realistischen Gesichtspunkten möglich wären, ist u. a. die Aufteilung der Folgedosis auf die einzelnen Expositionspfade relevant.

Eigene Ermittlungen haben ergeben, dass die Folgedosis zu mehr als 80% aus Gamma-Bodenstrahlung resultiert. Etwa 15 bis 20% resultieren aus Ingestion kontaminierter Lebensmittel.

Unter Berücksichtigung realitätsnaher Lebensgewohnheiten und Nutzungsweisen am Standort KKP ergeben sich folgende Schlussfolgerungen:

- Nach eigener Abschätzung ergibt sich an der nächsten Wohnbebauung in ca. 800 m Entfernung noch eine Folgedosis von 1,6 mSv. Demnach wäre an den nächstgelegenen bewohnten Orten ein Aufenthalt im Freien auf einer störfallbedingten Fläche von bis zu 5475 Stunden im Jahr möglich, bevor 1 mSv Folgedosis überschritten wird.
- Die Dosis durch Ingestion ist geringer als 1 mSv, da auf Flächen innerhalb weniger 100 m Entfernung von den ungünstigen Einwirkungsstellen keine Lebensmittel angebaut werden.
- Die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Flugzeugabsturzes oder einer Explosionsdruckwelle 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 1,1 mSv als 7-Tage-Folgedosis kann das Gesamtrisiko jedoch als unerheblich eingestuft werden. Es wären keine Maßnahmen des Katastrophenschutzes zu ergreifen, da der dafür einschlägige Grenzwert von 100 mSv als 7-Tage-Folgedosis deutlich unterschritten wird.

Für das Erdbeben mit Folgebrand wurde zusätzlich überprüft, ob unter Berücksichtigung realitätsnaher Lebensgewohnheiten und Nutzungsweisen am Standort KKP das Kriterium von 1 mSv auch dann unterschritten wird, wenn die erdbebenbedingten Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus dem geplanten Reststoffbearbeitungszentrum RBZ-P und Standortabfalllager SAL-P einbezogen werden. Dies wurde durch eigene Berechnungen bestätigt.

Von erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit durch Störfälle und sehr seltene Ereignisse ist nicht auszugehen.

5.3.3. Bewertung der Umweltauswirkungen durch 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 (ICRP 2008), 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.

Aus den Angaben im sicherheitstechnischen Gutachten (TÜV Süd 2017) und der Nachweisunterlage der Antragstellerin, auf die sich der Sicherheitsbericht bezieht (EnBW 2014b), zum angesetzten Quellterm, dem Nuklidvektor und Ausbreitungsbedingungen kann unter Verwendung der Störfallberechnungsgrundlagen zu § 49 StrlSchV nach (SBG 2003) unter 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 Kontaminationswerte nach (SSK 2016) aller Voraussicht nach 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.

5.4. Bewertung der Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung auf den Boden

Bewertungskriterien

Für die Bewertung der Flächeninanspruchnahme werden die Anforderungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) (BNatSchG 2016), Landesnaturschutzgesetzes des Landes Baden-Württemberg (NatSchG) (NatSchG 2015) in Verbindung mit der Landesbauordnung (LBO 2014) angewendet.

Bewertung

Flächeninanspruchnahmen sind erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft im Sinne des § 13 BNatSchG (BNatSchG 2016). Gemäß § 14 NatSchG in Verbindung mit § 2 Abs. 1 der LBO ist die Befestigung von Lagerflächen als Eingriff in Natur und Landschaft zu beurteilen, der nach § 13 BNatSchG auszugleichen oder in sonstiger Weise zu kompensieren ist. Damit sind Flächeninanspruchnahmen grundsätzlich als erhebliche Umweltauswirkungen zu bewerten, die nach Maßgabe des BNatSchG zu vermeiden sind.

Gemäß § 14 NatSchG werden Eingriffe in Natur und Landschaft folgendermaßen definiert:

- Errichtung oder wesentliche Änderung von Straßen, Wegen und sonstigen Verkehrsflächen und
- Errichtung oder wesentliche Änderung von baulichen Anlagen im Sinne der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO).

In § 2 Abs. 1 der Landesbauordnung für Baden-Württemberg wird festgelegt, dass bauliche Anlagen unmittelbar mit dem Erdboden verbundene, aus Bauprodukten hergestellte Anlagen sind. Eine Verbindung mit dem Erdboden besteht auch dann, wenn die Anlage durch eigene Schwere auf dem Boden ruht oder wenn die Anlage nach ihrem Verwendungszweck dazu bestimmt ist, überwiegend ortsfest benutzt zu werden. Als bauliche Anlagen gelten u. a. auch Ausstellungs-, Abstell- und Lagerplätze.

Sofern darüber hinaus durch Flächeninanspruchnahme besonders geschützte Arten oder ihre Fortpflanzungs- oder Ruhestätten gemäß § 44 BNatSchG betroffen sein können, sind Ausnahmenvoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG zu prüfen.

Die Anforderungen des BNatSchG gelten für die Nachbetriebsphase gleichermaßen wie für die Restbetriebsphase von KKP 1. In (Dröscher 2014a) wird in Kapitel 7.5 eingeräumt, dass Umweltauswirkungen der Flächeninanspruchnahme im zugehörigen Verfahren ermittelt, beschrieben und bewertet werden.

Es gibt bereits quantitativ beschriebene Flächeninanspruchnahmen, bei denen die Herrichtung der Flächen in der Nachbetriebsphase erfolgt. Außerdem gibt es darüber hinaus gehende, nicht quantifizierte Flächeninanspruchnahmen, für die bei Bedarf eine Herrichtung der Flächen nach Inanspruchnahme der 1. SAG erfolgt.

Die Flächeninanspruchnahme von Flächen, die bereits in der Nachbetriebsphase als Lagerflächen ertüchtigt werden, wie auch von Flächen, die ggf. nach Inanspruchnahme der 1. SAG ertüchtigt werden, ist unter Berücksichtigung der §§ 13 und 14 BNatSchG auf Basis einer Eingriffs/Ausgleichsbilanz zu bewerten und ggf. auszugleichen. Auf Basis einer dazu erforderlichen faunistischen und floristischen Bestandsaufnahme sind ggf. die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG zu prüfen.

Hinweis 1: Die aus der Lagerung von Stoffen auf Freiflächen resultierende Flächeninanspruchnahme ist nach § 13 BNatSchG und § 14 BNatSchG auf Basis einer Eingriffs/Ausgleichsbilanz zu bewerten und ggf. auszugleichen. Soweit gemäß durchzuführender faunistischer und floristischer Bestandsaufnahme erforderlich, sind die Ausnahmevoraussetzungen nach § 45 Abs. 7 BNatSchG zu prüfen. Das Verfahren ist mit der Naturschutzbehörde abzustimmen.

5.5. Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe

5.5.1. Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf den Menschen

Bewertungskriterien

Sofern für einen Luftschadstoff eine untere Beurteilungsschwelle bezüglich eines bestimmten Schutzgutes in der 39. BImSchV (39. BImSchV 2016) definiert ist, wurde dieser als Vorsorgewert gewählt. Unterhalb dieses Wertes kann davon ausgegangen werden, dass keine oder vernachlässigbare Wirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter auftreten. Hinsichtlich der Zusatzbelastung durch einen Luftschadstoff wird davon ausgegangen, dass bei Unterschreitung von 1 % der unteren Beurteilungsschwelle des Jahresmittelwerts unabhängig von der Vorbelastung von keinen oder vernachlässigbaren Wirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter ausgegangen werden kann und daher keine Bewertung erforderlich ist.

Waren in der 39. BImSchV keine Werte angegeben, wurde auf die von (Kühling/Peters 1995) vorgeschlagenen und in ihrer Wertsetzung begründeten Vorsorgewerte zurückgegriffen.

Stickstoffdioxid

Die untere Beurteilungsschwelle für die Gesamtbelastung nach der 39. BImSchV beträgt $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 1 h-Mittelwert (maximale Überschreitung 18 mal pro Jahr) und $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert. Die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit betragen nach der 39. BImSchV $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 1 h-Mittelwert und $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert. Die aus der unteren Beurteilungsschwelle für die Gesamtbelastung (Jahresmittelwert) abgeleitete Schwelle für die Bewertungsrelevanz der Zusatzbelastung durch das Vorhaben wird hier mit $0,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ angesetzt.

Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$)

Die untere Beurteilungsschwelle für die Gesamtbelastung durch PM_{10} beträgt nach der 39. BImSchV $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 24 h-Mittelwert (maximale Überschreitung 35 mal pro Jahr) und $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert. Die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit betragen nach der 39. BImSchV $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 24 h-Mittelwert und $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert. Die aus der unteren Beurteilungsschwelle für die Gesamtbelastung (Jahresmittelwert) abgeleitete Schwelle für die Bewertungsrelevanz der Zusatzbelastung durch das Vorhaben beträgt $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Die untere Beurteilungsschwelle für die Gesamtbelastung durch $PM_{2,5}$ beträgt nach der 39. BImSchV $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert. Die aus der unteren Beurteilungsschwelle für die Gesamtbelastung (Jahresmittelwert) abgeleitete Schwelle für die Bewertungsrelevanz der Zusatzbelastung durch das Vorhaben beträgt $0,12 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Benzol

Der Grenzwert der 39. BImSchV für Benzol beträgt $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Jahresmittelwert). Für eine vorsorgeorientierte Beurteilung im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung werden hier auch in der Fachliteratur vorgeschlagene Vorsorgewerte berücksichtigt (Kühling/Peters 1995).

Bewertung

Derzeit ist nicht abschätzbar, wie sich die Nutzung (z. B. Wohnnutzung) in der Umgebung der Anlage KKP und entlang der Kraftwerkszufahrt in der Zeit bis zum Ende des konventionellen Abriss von Gebäuden und Kühltürmen entwickeln wird. Es kann daher zum heutigen Zeitpunkt keine Aussage darüber getroffen werden, wie viele Menschen sich in diesem Zeithorizont dort dauerhaft oder zumindest über längere Zeiträume aufhalten werden und damit von möglichen bedeutsamen Auswirkungen durch Luftschadstoffe betroffen sein könnten.

Ebenso nicht abschätzbar ist die zukünftig bis zum Ende des konventionellen Abriss bestehende Immissionssituation (Vorbelastung), die sich durch den möglicherweise stattfindenden Bau des Konverters auf dem Betriebsgelände erhöhen und durch Entwicklungen beispielsweise beim Verkehrsaufkommen und/oder durch die Neuansiedlung von Industrie und Gewerbe verändern kann.

Hinsichtlich der Zusatzbelastung durch den konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme kann heute bereits gesagt werden, dass

- nicht unerhebliche Staubemissionen entstehen können,
- sich die LKW-Verkehrsstärke auf der Kraftwerkszufahrt aufgrund der Transporte deutlich erhöhen wird und
- die beim Abbruch eingesetzten Maschinen und Geräte Luftschadstoffe emittieren werden.

Die Höhe der Schadstoffemissionen ist allerdings derzeit nicht quantitativ abschätzbar, da sie von den dann eingesetzten Verfahren und Techniken abhängt. Dies gilt entsprechend auch für mögliche Konzentrationen in der Umgebung.

Auf der Basis der heutigen Gegebenheiten und des derzeitigen Kenntnisstands sind erhebliche nachteilige Auswirkungen auf den Menschen durch den konventionellen Abriss nicht erkennbar. Sollte sich die Nutzung in der Umgebung der Anlage KKP und entlang der Kraftwerkszufahrt gegenüber dem heutigen Stand erheblich ändern (z. B. weitere Ansiedelung von Menschen), so sollte vor Beginn des konventionellen Abrisses durch die dann zuständige Behörde geprüft werden, ob

mögliche Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf den Menschen zu besorgen sind und ggf. reduziert werden können.

5.5.2. Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Tiere und Pflanzen

Bewertungskriterien

Die Bewertung der Wirkungen von PM₁₀, PM_{2,5} und Benzol 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 Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid auf Pflanzen dargestellt.

Schwefeldioxid

Die untere Beurteilungsschwelle beträgt nach der 39. BImSchV 8 µg/m³ (Gesamtbelastung, Jahresmittelwert). Der daraus abgeleitete Schwellenwert für die Bewertungsrelevanz der Zusatzbelastung durch das Vorhaben beträgt 0,1 µg/m³. Der Grenzwert gemäß 39. BImSchV beträgt 20 µg/m³ (Gesamtbelastung, Jahresmittelwert und Winterhalbjahr (01.10. – 31.03.)).

Stickoxide

Die untere Beurteilungsschwelle für die Gesamtbelastung nach der 39. BImSchV beträgt 19,5 µg/m³ als Jahresmittelwert. Der daraus abgeleitete Schwellenwert für die Bewertungsrelevanz der Zusatzbelastung durch das Vorhaben beträgt 0,2 µg/m³. Der Grenzwert zum Schutz der Vegetation gemäß der 39. BImSchV beträgt 30 µg/m³ als Jahresmittelwert der Gesamtbelastung.

Bewertung

Derzeit ist nicht abschätzbar, wie sich die Fauna und Flora in der Umgebung der Anlage KKP und entlang der Kraftwerkszufahrt sowie insbesondere im FFH-Gebiet 6716-431 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ und in den besonders geschützten Biotopen in der Zeit bis zum Ende des konventionellen Abrisses von Gebäuden und Kühltürmen entwickeln wird. Es kann daher zum heutigen Zeitpunkt keine Aussage darüber getroffen werden, welche Tiere und Pflanzen dann von möglichen bedeutsamen Auswirkungen durch Luftschadstoffe betroffen sein könnten.

Ebenso nicht abschätzbar ist die zukünftig bis zum Ende des konventionellen Abrisses bestehende Immissionssituation (Vorbelastung), die sich durch den möglicherweise stattfindenden Bau des Konverters auf dem Betriebsgelände erhöhen und durch Entwicklungen beispielsweise beim Verkehrsaufkommen und/oder durch die Neuansiedlung von Industrie und Gewerbe verändern kann.

Hinsichtlich der Zusatzbelastung durch den konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme kann heute bereits gesagt werden, dass

- nicht unerhebliche Staubemissionen entstehen können,
- sich die LKW-Verkehrsstärke auf der Kraftwerkszufahrt nach heutiger Datenlage deutlich erhöhen wird und
- die beim Abriss eingesetzten Maschinen und Geräte Luftschadstoffe emittieren werden.

Die Höhe der Schadstoffemissionen ist allerdings derzeit nicht quantitativ abschätzbar, da sie von den dann eingesetzten Verfahren und Techniken abhängt. Dies gilt entsprechend auch für mögliche Konzentrationen in der Umgebung.

Auf der Basis der heutigen Gegebenheiten und des derzeitigen Kenntnisstands sind erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen durch Stickstoffdioxid bzw. Stickoxide, Feinstäube (PM₁₀ und PM_{2,5}) und Benzol durch den konventionellen Abriss nicht erkennbar. Sollte sich die Fauna und Flora in der Umgebung der Anlage KKP und entlang der Kraftwerkszufahrt sowie insbesondere im FFH-Gebiet 6716-431 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ und in den besonders geschützten Biotopen gegenüber dem heutigen Stand erheblich ändern, so sollte vor Beginn eines konventionellen Abrisses von Gebäuden und Kühltürmen durch die dann zuständige Behörde geprüft werden, ob mögliche Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Tiere und Pflanzen zu besorgen sind und ggf. reduziert werden können.

Für Schwefeldioxid kann auf weitere Untersuchungen und Bewertungen verzichtet werden, da

- die Vorbelastung an der Messstation Wiesloch in den Jahren 2002 – 2006 zwischen 3 µg/m³ und 5 µg/m³ (Jahresmittel) betrug (die SO₂-Messungen wurden aufgrund der geringen Höhe danach eingestellt) und damit bereits deutlich unter der unteren Beurteilungsschwelle (8 µg/m³) lag und es keine Entwicklungen gab und auch keine absehbar sind, die diesen Zustand in relevantem Umfang verschlechtert hätten oder zukünftig verschlechtern könnten, und
- die Zusatzbelastung durch Schwefeldioxid beim konventionellen Abriss gering sein wird.

5.6. Bewertung der Umweltauswirkungen durch konventionelle Abfälle

Für die anfallenden konventionellen Abfälle ist das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG 2016) in Verbindung mit der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV 2012) anzuwenden.

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). Weiterhin entfällt die Verpflichtung zur Verwertung, wenn die Beseitigung der Abfälle den Schutz von Mensch und Umwelt am besten gewährleistet (§ 7 Abs. 2). Außerdem hat die Verwertung möglichst hochrangig 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.

Während Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen unter Atomrecht fallen nachzeitigem Kenntnisstand 7.800 Mg nicht radioaktive Reststoffe aus dem Abbau und 24.950 Mg nach § 29 StrlSchV

freigegebene Reststoffe an (Dröscher 2014a; EnBW 2014b). Masseangaben über anfallende hausmüllähnliche Abfälle und gefährliche Abfälle sowie Baustellenabfälle und Bauschutt liegen nicht vor. Zur Entsorgung heißt es in der UVU lediglich, dass die während des Vorhabens anfallenden konventionellen Abfälle entsprechend den Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes entsorgt werden.

Aus den Unterlagen geht nicht eindeutig hervor, welche Abfälle zur Wiederverwendung vorbereitet werden, welche recycelt werden, welche einer sonstigen Verwertung zugeführt werden und welche beseitigt werden sowie welche Entsorgungswege dabei genutzt werden. Eine den Vorschriften entsprechende gemeinwohlverträgliche Entsorgung sollte daher in der Genehmigung festgelegt werden. Wird die Entsorgung der konventionellen Abfälle entsprechend den geltenden Vorschriften in ausreichendem Umfang präzisiert, kann davon ausgegangen werden, dass eine gemeinwohlverträgliche Entsorgung erfolgt. Dann sind keine negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten.

Die anfallenden konventionellen Abfälle aus dem konventionellen Abriss sollen entsprechend den dann geltenden Regeln entsorgt werden (Dröscher 2014a). Angaben über die vorgesehenen Entsorgungswege und die Massen einzelner Abfallarten liegen nicht vor. Nach derzeitigem Kenntnisstand beträgt die Masse an Abbruchmaterial 360.700 Mg.

Auf Grund der möglicherweise vorhandenen PAK-Problematik in den Fundamenten der Anlage sollten diese beim möglicherweise erfolgenden konventionellen Abriss auf ihre PAK-Belastung hin untersucht werden. Wird eine PAK-Belastung festgestellt, sollten sie nicht im Boden verbleiben, sondern entfernt und als Abfall entsorgt werden, da ansonsten die Gefahr einer Boden- bzw. Grundwasserverunreinigung besteht.

Die Verwertung der anfallenden Abfälle liegt nicht in öffentlicher Hand, sondern ist privatwirtschaftlich zu organisieren. Für die Beseitigung von nicht brennbarem Abbruchmaterial stehen im zuständigen Landkreis Karlsruhe keine Deponiekapazitäten zur Verfügung. Der Landkreis Karlsruhe wäre daher auf die Kooperation mit anderen Landkreisen angewiesen. Bei der Verwertung und Beseitigung von großen Mengen freigegebener Abfälle bestehen bei den Entsorgungsanlagen derzeit aber Akzeptanzprobleme. Wie sich die Entsorgungssituation und die rechtlichen Randbedingungen bis zu einem Abriss der Gebäude und Kühltürme verändern werden, kann derzeit nicht abgeschätzt werden. Ist eine Entsorgung entsprechend der vorgeschriebenen Hierarchie nicht im erforderlichen Umfang und im vorgesehenen Zeitrahmen möglich, müsste mit einem Abriss von Gebäuden und Kühltürmen länger gewartet werden oder es müssten Zwischenlagermöglichkeiten geschaffen werden.

Werden die beim konventionellen Abriss anfallenden Abfälle entsprechend den dann geltenden Regelungen, insbesondere hinsichtlich der Hierarchie der Entsorgungswege, der Getrennthaltung und Lagerung bis zur Abholung, entsorgt, kann nach derzeitigem Kenntnisstand erwartet werden, dass keine negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter auftreten werden.

Hinweis 2: Die anfallenden konventionellen Abfälle sind entsprechend den Vorschriften des KrWG und der dort festgelegten Hierarchie zu entsorgen. Dabei sind die Regelungen für die Getrennthaltung einzuhalten und die einschlägigen Bestimmungen über die Nachweisführung zu beachten.

5.7. Bewertung der Umweltauswirkungen durch Baustellenabwasser

Bewertungskriterien

Bewertungskriterien sind das Wasserhaushaltsgesetz des Bundes (WHG 2016), das Wassergesetz für Baden-Württemberg (WG-BW 2014), die Abwasserverordnung (AbwV 2016) sowie die Anforderungen an den Umgang mit Baustellenabwasser des Landesgewerbeamtes Baden-Württemberg (LGA 2003).

Bewertung

Hinsichtlich durchzuführender Abbautätigkeiten im Außenbereich im Rahmen eines konventionellen Abrisses sind in einem Baustellenbetrieb Tätigkeiten denkbar und üblich, bei denen mit schädlichen Stoffen verunreinigtes Wasser, z.B. 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 Gewässerschutz im Baustellenbereich verbindlich zu regeln sind. Die Abwasserverordnung (AbwV 2016) sieht vor, dass Abwasser in ein Gewässer nur dann eingeleitet werden darf, wenn die Schadstofffracht so gering gehalten wird, wie dies nach Prüfung der Verhältnisse im Einzelfall möglich ist. Hinsichtlich Baustellenabwassers sind dabei folgende Anforderungen aus der Abwasserverordnung zu berücksichtigen:

- Einsatz Wasser sparender Verfahren bei Wasch- und Reinigungsvorgängen,
- Einsatz von schadstoffarmen Betriebs- und Hilfsstoffen sowie
- prozessintegrierte Rückführung von Stoffen.

Weitere Informationen enthält das Merkblatt zu Reinigungsarbeiten auf Baustellen des Landesgewerbeamtes Baden-Württemberg (LGA 2003). Daher wird für den möglicherweise erfolgenden konventionellen Abriss folgender Hinweis vorgeschlagen:

Hinweis 3: Der Anfall und der Schadstoffgehalt von Baustellenabwasser sind beim konventionellen Abriss 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.

5.8. Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm und Erschütterungen

5.8.1. Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm auf den Menschen

Bewertungskriterien

In der für den konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme der Anlage KKP 1 maßgeblichen „Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm“ (AVV Baulärm 1970) sind die in Tabelle 5-1 dargestellten Immissionsrichtwerte festgelegt. Zur Vorsorge sollten in reinen und allgemeinen Wohngebieten 30 dB(A) nachts und 40 dB(A) tagsüber nicht überschritten werden, sofern sich dies mit vertretbarem Aufwand erreichen lässt.

Tabelle 5-1: Immissionsrichtwerte für verschiedene Nutzungsstrukturen nach AVV Baulärm

Gebiet*	Immissionsrichtwert (dB(A))	
	tagsüber	nachts
Gebiete in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal untergebracht sind (Industriegebiete)	70	70
Gebiete in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (Gewerbegebiete)	65	50
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (Kern-, Dorf- und Mischgebiete)	60	45
Gebiete in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete)	55	40
Gebiete in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (reine Wohngebiete)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

* Die Bezeichnungen in den Klammern entsprechen der TA Lärm (TA Lärm 1998)

Quelle: Eigene Darstellung

Bewertung

Derzeit ist nicht abschätzbar, wie sich die Nutzung (z. B. Wohnnutzung) in der Umgebung der Anlage KKP sowie entlang der L 555 und der auch vom öffentlichen Verkehr genutzten Kraftwerkszufahrt in der Zeit bis zum Ende des konventionellen Abrisses entwickeln wird. Es kann daher zum heutigen Zeitpunkt keine Aussage darüber getroffen werden, wie viele Menschen sich zukünftig bis zum Ende des konventionellen Abrisses dort dauerhaft oder zumindest über längere Zeiträume aufhalten werden und damit von möglichen bedeutsamen Auswirkungen durch Lärm betroffen sein könnten.

Ebenso nicht abschätzbar ist die zukünftig bis zum Ende des konventionellen Abrisses bestehende Lärmsituation (Vorbelastung), die sich durch den möglicherweise stattfindenden Bau des Konverters auf dem Betriebsgelände erhöhen und durch Entwicklungen beispielsweise beim Verkehrsaufkommen verändern kann.

Hinsichtlich der Zusatzbelastung durch den konventionellen Abriss der Gebäude und Kühltürme kann heute bereits gesagt werden, dass

- sich die LKW-Verkehrsstärken auf der Kraftwerkszufahrt deutlich und auf der L 555 aufgrund der Transporte nach heutiger Datenlage um mehr als 10 % erhöhen und sich damit auch die Belastung durch Lärm entlang dieser Straßen entsprechend erhöht und
- auch von den beim Abriss eingesetzten Maschinen und Geräten sowie vom Abriss selbst Lärmemissionen verursacht werden.

Der Umfang der Lärmbelastung ist derzeit nicht quantitativ abschätzbar, da er von der eingesetzten Technik, aber auch von den unabhängig vom Abriss der Gebäude der Anlage KKP 1 getroffene-

nen Schutzmaßnahmen abhängig ist. Besondere Maßnahmen zur Verringerung der Lärmbelastung aus heutiger Sicht wären z. B.

- der Einsatz von Maschinen und Geräten nach dem neuesten Stand der Technik, die bezüglich des zulässigen Schalleistungspegels den Vergabegrundlagen der Jury „Umweltzeichen“ für lärmarme Baumaschinen (RAL-UZ 53) entsprechen (RAL 2015),
- der Einsatz von Maschinen, die zumindest den Vorgaben der 32. BImSchV (32. BImSchV 2015) gerecht werden, falls für einen Anwendungszweck keine Baumaschinen existieren, die den oben genannten Kriterien entsprechen,
- die Nutzung von lärmarmen Fahrzeugen und geräuschreduzierenden Einrichtungen,
- der ausschließliche 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 (TÜV 1997).)

Insgesamt kann auf der Basis des derzeitigen Kenntnisstands festgestellt werden, dass keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Menschen durch Lärm aufgrund des konventionellen Abrisses erkennbar sind, wenn die lärmindernden Maßnahmen ergriffen und Ortschaften umfahren werden. Es wird empfohlen, vor Beginn des konventionellen Abrisses durch die dann zuständige Behörde zu prüfen, ob mögliche Umweltauswirkungen durch Lärm auf den Menschen zu besorgen sind und ggf. reduziert werden können.

5.8.2. Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm und Erschütterungen auf Tiere

Die größten Beeinträchtigungen für die Umwelt durch Lärm und Erschütterungen entstehen beim Abbau eines Kernkraftwerks in der Regel beim Abriss der Gebäude und Kühltürme. Aber auch bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen werden durch Um- und Abbauarbeiten an und in Gebäuden Lärm und Erschütterungen in erheblichem Umfang verursacht. Außerdem besteht für die Antragstellerin die Möglichkeit, bereits während der Phase der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen einzelne Gebäude über die Herausgabe oder das Freigabeverfahren gemäß § 29 StrlSchV aus dem Geltungsbereich des AtG zu entlassen und dann konventionell abzureißen. In Abhängigkeit von der Betroffenheit geschützter Tiere, z. B. von Fledermäusen und bestimmten Vogelarten, können Lärm und Erschütterungen, verursacht sowohl von Um- und Abbauarbeiten an und in Gebäuden als auch durch den Abriss von Gebäuden und Kühltürmen, als erheblich eingestuft werden.

Der konventionelle Abriss von Gebäuden und Kühltürmen wird in der Regel dann erfolgen, wenn der Standort vollständig aus dem AtG entlassen ist. Hierzu wäre der Standort uneingeschränkt freizugeben (für die uneingeschränkte Freigabe von Gebäuden gelten die Werte der Anlage III Tabelle 1 Spalte 8 StrSchV). Es ist aber geplant, am Standort einen Konverter zu errichten und in diesem Zusammenhang die beiden Kühltürme vor der vollständigen Entlassung des Standorts aus dem AtG abzureißen. Zum heutigen Zeitpunkt sind keine ausreichenden Informationen über die Vorgehensweise beim konventionellen Abriss und somit über die entstehenden Wirkfaktoren bekannt. Darüber hinaus kann derzeit keine ausreichend genaue Vorhersage darüber gemacht werden, welche Tierarten zum Zeitpunkt des konventionellen Abrisses auf dem Standort KKP und in dessen Umgebung, insbesondere am Altrheinufer und auf der Halbinsel, die zum FFH-Gebiet 6716-431 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ gehören, leben.

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 (BImSchG 2016) 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. Nach (Garniel et al. 2007) sind Vögel – 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 (Reijnen et al. 1995) und zu höheren Verlusten durch Fressfeinde (Prädationsverluste) (Garniel et al. 2007) führen. Von (Reck et al. 2001) 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. Dort wird 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 (Garniel et al. 2007).

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 (Kempf/Hüppop 1998), die auf Baulärm nicht oder nur bedingt zutreffen.

Die meisten der nach UVU (Dröschner 2014a) am Standort KKP und in der Umgebung angetroffenen Vogelarten sind nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG 2016) besonders und/oder streng geschützt. Nach § 44 BNatSchG ist es verboten, wild lebende 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.

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. Vor allem 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 und streng geschützt und in der FFH-Richtlinie Anhang IV gelistet. Nach § 44 BNatSchG ist es verboten, wild lebende 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 unter Atomrecht:

Im Hinblick auf abbaubedingte Auswirkungen auf Vögel und Fledermäuse sind neben dem Standort KKP insbesondere die nordwestlich bis westlich der Anlage KKP 1 zwischen Anlagenzaun und Rheinufer gelegenen Bereiche und die südlich bis südwestlich der Anlage KKP 1 gelegenen Bereiche des Rheinaltarms relevant.

Das Altrheinufer ist Brutlebensraum für Blässhuhn, Höckerschwan, Schnatterente und Stockente. Die hier vorhandenen Röhrichte bieten Blaukehlchen, Rohrammer und Teichrohrsänger gute Brutbedingungen (Dröscher 2014a). Die südwestlich des Standortes zwischen Altrhein und Baggersee in die Wasserfläche ragende Halbinsel ist als Brutplatz besonders relevant. In diesem Bereich wurden Sumpfrohrsänger, Turteltaube, Star, und Pirol im Bestandsplan ausgewiesen (Dröscher 2014a). Am kraftwerksseitigen Ufer des Altrheins wurden Sumpfrohrsänger, Feldsperling, Girlitz, Dorngrasmücke, Gelbspötter und Felsschwirl im Bestandsplan verzeichnet (Dröscher 2014a). Von den in der UVU (Dröscher 2014a) mit Brutverdacht aufgeführten Arten sind Blaukehlchen, Turteltaube, Grauspecht, Grünspecht und Turmfalke streng geschützt, alle anderen Arten sind besonders geschützt. Es muss davon ausgegangen werden, dass der Bereich der Halbinsel zwischen Altrhein und Baggersee auch Brutgebiet für diese Arten sein kann. Außerdem bieten die Gebäude und Bauwerke am Standort KKP Nistplätze für mehrere besonders und/oder streng geschützte Vogelarten (Bachstelze, Hausrotschwanz, Hausschwalbe, Mehlschwalbe, Rauchschwalbe, Turm- und Wanderfalke) (Dröscher 2014a), in der Vergangenheit wurden auch brütende Wanderfalken auf dem Gelände beobachtet (LRA Karlsruhe 2015).

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 nur am Rand des Altrheinufers erreicht (Dröscher 2016). Erhebliche Auswirkungen auf Vögel sind daher in den Bereichen des Altrheinufers und der Halbinsel nicht zu erwarten.

Dies gilt aber nur, wenn es während Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen

- nicht zu Überschneidungen mit dem Bau des SAL-P und des RBZ-P kommt,
- die Möglichkeit nicht genutzt wird, bereits während der Phase der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen einzelne Gebäude über die Herausgabe oder das Freigabeverfahren gemäß § 29 StrlSchV aus dem Geltungsbereich des AtG zu entlassen und dann konventionell abzureißen und/oder
- der geplante Bau des Konverters und der damit in Zusammenhang stehende Abriss der beiden Kühltürme zu keinen wesentlichen Lärmerhöhungen führen.

Ansonsten muss davon ausgegangen werden, dass der kritische Schallpegel dann durch die Gesamtbelastung in den Bereichen des Altrheinufers und der Halbinsel deutlich überschritten werden würde.

Um erhebliche negative Auswirkungen auf Vögel sicher zu verhindern, sollte daher in der Genehmigung sichergestellt werden, dass es zu diesen Überschneidungen nicht kommt.

Hinweis 4: Um sicherzustellen, dass während der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen keine erheblichen negativen Auswirkungen durch Lärm auf Vögel außerhalb des Betriebsgeländes verursacht werden, darf es zu keinen Überschneidungen von lärmintensiven Arbeiten mit anderen Vorhaben kommen. Sollte dies dennoch der Fall sein, sollte dann eine Prüfung der aktuellen Lärmsituation am Standort vorgenommen und mit der unteren Naturschutzbehörde ggf. ein Lärmschutzkonzept erarbeitet werden.

Neben den negativen Auswirkungen durch Lärm außerhalb des Betriebsgeländes können erhebliche Beeinträchtigungen der besonders und streng geschützten Arten - bis zur Zerstörung der Nester - auch durch Lärm und Erschütterungen 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 Altwassers 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-Art vor. Für Mückenfledermaus, Großer Abendsegler und Rauhautfledermaus sind Quartiere möglich (Dröscher 2014a). Außerdem weisen Teile der Gebäude des KKP potenzielle Quartierstrukturen auch für Wochenstuben auf (Dröscher 2014a).

Erhebliche negative Auswirkungen durch Lärm auf Fledermäuse in der Umgebung des Standorts KKP 1, beispielsweise auf der Halbinsel und am Altrheinufer, sollten bei Umsetzung des Auflagenvorschlags 1 zur Verhinderung erheblicher negativer Auswirkungen auf Vögel ebenfalls nicht auftreten.

Neben den negativen Auswirkungen durch Lärm auf Fledermäuse außerhalb des Betriebsgeländes, z. B. auf Fledermäuse mit Quartieren auf der Halbinsel, können auch Beeinträchtigungen durch Lärm und Erschütterungen bei Um- und Abbauarbeiten an und in Gebäuden im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen auf dem Betriebsgelände nicht mit Sicherheit ausgeschlossen 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.

Da Fledermäuse in ihren Quartieren durch Lärm und Erschütterungen erheblich gestört werden können, sollte vor Beginn der Um- und Abbauarbeiten an und in Gebäuden in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde geprüft werden, ob Fledermausquartiere und/oder Wochenstuben in den betroffenen Gebäuden oder ihrer Nachbarschaft vorhanden sind. Sollten Quartiere und/oder Wochenstuben von Fledermäusen von Um- und Abbauarbeiten betroffen sein, sind mit der zuständigen Naturschutzbehörde Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung, z. B. Schaffung von Ersatzquartieren, Bauzeitbeschränkungen etc., abzustimmen. Gegebenenfalls ist eine Befreiung von den Verboten nach § 44 BNatSchG zu beantragen.

Auflagenvorschlag 1: Zur Minimierung möglicher erheblicher Auswirkungen auf geschützte Arten ist vor Beginn von Um- und Abbauarbeiten an und in Gebäuden im Rahmen der insgesamt geplanten Maßnahmen genau zu prüfen, ob in den betroffenen Gebäuden oder in ihrer Nachbarschaft Fledermausquartiere und/oder Wochenstuben oder Brutstätten besonders und/oder streng geschützter Vogelarten vorhanden sind. Werden solche bei dieser Prüfung festgestellt, sind in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der Auswirkungen zu treffen. Erforderlichenfalls ist bei der zuständigen Naturschutzbehörde eine artenschutzrechtliche Befreiung einzuholen.

Bewertung konventioneller Abriss der Gebäude und Kühltürme:

Die Schallimmissionen in der Umgebung, z. B. auf der Halbinsel, werden beim konventionellen Abriss deutlich höher sein, als bei Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen. Daher sollten vor Beginn des konventionellen Abrisses von Gebäuden und Kühltürmen Lärminderungsmaßnahmen getroffen und mit der zuständigen Behörde abgestimmt werden.

Nach UVU (Dröscher 2014a) weisen Teile der Gebäude des KKP potenzielle Quartierstrukturen auch für Wochenstuben von Fledermäusen auf. Außerdem bieten die Gebäude und Bauwerke am Standort KKP Nistplätze für mehrere besonders und/oder streng geschützte Vogelarten (Bachstelze, Hausrotschwanz, Hausschwalbe, Mehlschwalbe, Rauchschnalbe, Turm- und Wanderfalke), brütende Wanderfalken wurden in der Vergangenheit auf dem Gelände beobachtet.

Demnach kann nicht ausgeschlossen werden, dass besonders und/oder streng geschützte Arten bei einem konventionellen Abriss nach Entlassung des Anlagengeländes aus dem AtG erheblich beeinträchtigt werden. Eine Beeinträchtigung kann unmittelbar vorliegen, wenn Gebäude abgerissen werden, in denen sich Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von Fledermäusen oder Brutstätten von Vögeln befinden. Eine Beeinträchtigung kann mittelbar vorliegen, wenn Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von Fledermäusen oder Brutstätten von streng geschützten Vogelarten erheblichem Lärm und/oder erheblichen Erschütterungen durch Abriss eines Gebäudes oder Kühlturms in ihrer Nachbarschaft ausgesetzt sind.

Hinweis 5: Im Zuge der Planungen für den konventionellen Abriss von Gebäuden und Kühltürmen sollte die zuständige Baubehörde darüber informiert werden, dass zur Minderung der Auswirkungen durch Lärm auf Vögel und Fledermäuse Lärminderungsmaßnahmen erforderlich sein können. Außerdem sollte die zuständige Baubehörde über die Erforderlichkeiten zur Einhaltung der Anforderungen nach § 44 BNatSchG informiert werden.

5.9. Bewertung der Umweltauswirkungen durch Licht

Bewertungskriterien

Hinweise über die schädliche Einwirkung von Beleuchtungsanlagen auf Tiere und Vorschläge zu deren Minimierung wurden durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI 2012) 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 keine Licht abgeben.),

- Verwendung von Lichtquellen mit für Insekten lichtarmem Spektrum,
- Verwendung geschlossener, staubdichter Lichtquellen,
- Begrenzung der Betriebsdauer auf die erforderliche Zeit.

Bewertung

Die faunistische Bestandsaufnahme wurde nicht für Fluginsekten geführt (Dröscher 2014a), jedoch zeigt der Bestand an Vögeln und Fledermäusen, dass eine reichhaltige Insektenfauna als Nahrungsgrundlage in der Umgebung von KKP 1 vorhanden ist. Zu den von Lichtimmissionen betroffenen und wertgebenden Arten des FFH-Gebietes 6716-341 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ gehören die nachtaktiven oder nachts schwärmenden Insekten Haarstrangwurzeule, Großer Eichenbock, Schmalbindige Breitflügel-Tauchkäfer sowie der Hirschkäfer. Diese potenziell betroffenen Insekten sind mit Ausnahme des Hirschkäfers auf der Roten Liste Baden-Württemberg (LUBW 2016) bzw. der Roten Liste Deutschlands als vom Aussterben bedroht eingestuft. Der Hirschkäfer ist als stark gefährdet eingestuft. Im Falle von neu zu installierenden Lichtquellen zur Beleuchtung der Außenflächen für die Lagerung von Stoffen sollten daher zur Vermeidung von Auswirkungen auf Insekten und ggf. brütende Vögel die nach (LAI 2012) empfohlenen Maßnahmen zur Minimierung von Lichtimmissionen auf Tiere berücksichtigt werden. In (Dröscher 2014a) wird hinsichtlich eines konventionellen Abrisses angegeben, dass Lichtemissionen durch betriebliche und organisatorische Maßnahmen sowie den Einsatz von Baugeräten nach dem Stand der Technik gering gehalten werden. Diese allgemeine Ausführung ist aus gutachtlicher Sicht dahingehend zu konkretisieren, dass die vorgesehenen betrieblichen und organisatorischen Maßnahmen zur Reduzierung von Lichtemissionen unter Berücksichtigung der Vorgaben der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz im Hinblick auf Licht (LAI 2012) durchzuführen sind. Bei Berücksichtigung ist zu erwarten, dass keine erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter auftreten.

Hinweis 6: Zum Schutz von Insekten und Vögeln sind bei der Neuinstallation von Lichtquellen – insbesondere zur Beleuchtung von Außenflächen für die Lagerung von Stoffen – und bei den vorgesehenen betrieblichen und organisatorischen Maßnahmen zur Minimierung von Lichtemissionen während eines konventionellen Abrisses von Gebäuden und Kühltürmen die Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz zur Minimierung von Lichtimmissionen zu berücksichtigen, soweit Anforderungen der Anlagensicherung nicht entgegenstehen.

5.10. Bewertung der Umweltauswirkungen durch Fahrzeugbewegungen auf die Zauneidechse und Amphibien

Bewertungskriterien

Nach §44 BNatSchG ist es verboten, wild lebende Tiere der besonders geschützten Arten zu verletzen oder zu töten. Nach § 69 BNatSchG handelt es sich um eine Ordnungswidrigkeit, wenn solche Tiere verletzt oder getötet werden.

Die Bewertung erfolgt im Hinblick auf die Einhaltung der Anforderungen an § 44 BNatSchG in Bezug auf das Verletzen und Töten der besonders geschützten Art Zauneidechse sowie weiterer Amphibien wie beispielsweise der Gelbbauchunke, die in der Umgebung des Vorhabens leben. Das beantragte Vorhaben wird hinsichtlich geeigneter Maßnahmen zur Vermeidung eines Verstoßes gegen § 44 BNatSchG überprüft.

Bewertung

Zauneidechsen leben im nordwestlichen, nördlichen und östlichen Bereich des Standortes (Tränkle 2014), auf dem Hochwasserdamm nordöstlich des Standorts (ERM 2012) sowie in der Umgebung des Standorts (Tränkle 2014). Die mobilen Arten Gelbbauchunke, Kreuzkröte und Geburtshelferkröte leben in der Umgebung des Standortes und könnten sich innerhalb des Vorhabenszeitraums am Standort ansiedeln, wenn sie entsprechende Lebensbedingungen wie z. B. Kleingewässer zum Laichen vorfinden. Ein Einwandern des in der Umgebung lebenden Laubfrosches auf den Standort ist eher nicht zu erwarten, da der Laubfrosch buschreiche Vegetation bevorzugt.

Grundsätzlich kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich einzelne Tiere der einen oder anderen Art zeitweise auf den Verkehrs- und Freiflächen zur Lagerung von radioaktiven Stoffen aufhalten. Auch wenn die Zahl der Fahrzeugbewegungen im Rahmen des Vorhabens relativ gering ist, ist es grundsätzlich möglich, dass einzelne Tiere der besonders streng geschützten Arten verletzt oder getötet werden.

Als Minimierungsmaßnahme zum Schutz von besonders geschützten Reptilien und Amphibien sollten daher, in Absprache mit der Naturschutzbehörde, entsprechende Schutzmaßnahmen wie beispielsweise Schutzzäune an den Stellen, wo relevante Arten vorkommen oder auf das Anlagengelände vordringen, errichtet werden. Ggf. sollten Einzeltiere vor Arbeiten auf dem Außengelände, bei denen Tiere zu Schaden kommen könnten, abgesammelt werden.

Die mobilen Arten Gelbbauchunken und Kreuzkröten wurden aktuell auf dem Betriebsgelände nicht gefunden, sie können sich dort aber ansiedeln. Als Minimierungsmaßnahme zum Schutz der Gelbbauchunke und Kreuzkröten sollte deren Vorkommen in Absprache mit der Naturschutzbehörde in sinnvollen Intervallen geprüft werden. Wenn Gelbbauchunken oder Kreuzkröten aufgefunden werden, sollten entsprechende Maßnahmen zu ihrem Schutz wie z.B. das Errichten eines Amphibienzauns eingeleitet werden.

Auflagenvorschlag 2: Zum Schutz der Zauneidechse sollten in Absprache mit der Naturschutzbehörde entsprechende Schutzmaßnahmen wie z.B. Schutzzäune an den Stellen, wo Zauneidechsen vorkommen, errichtet werden. Ggf. sollten Einzeltiere vor Arbeiten auf dem Außengelände, bei denen Tiere zu Schaden kommen könnten abgesammelt werden.

Hinweis 7: Zum Schutz von Amphibien wie z. B. Gelbbauchunken und Kreuzkröten sollte deren Vorkommen in Absprache mit der Naturschutzbehörde in sinnvollen Intervallen geprüft werden. Wenn Gelbbauchunken gefunden werden, sollten entsprechende Maßnahmen zu ihrem Schutz wie z.B. das Errichten eines Amphibienzauns eingeleitet werden.

Wir weisen darauf hin, dass die obigen Ausführungen zu den Vorkommen von Zauneidechse und Amphibien sowie zu deren Schutz auch beim konventionellen Abriss von Gebäuden und Kühltürmen sowie beim geplanten Bau des Konverters und den dafür erforderlichen Geländeauffüllungen relevant sind.

5.11. Bewertung der Umweltauswirkungen der geprüften Vorhabensalternativen

Bewertungskriterien

Im Rahmen der Begutachtung der Umweltverträglichkeit wird geprüft und bewertet,

- ob einzelne Alternativen unter den derzeit gegebenen Voraussetzungen realisierbar sind und
- ob nach Art und Umfang prinzipiell andere Umweltauswirkungen bei der Realisierung einer Alternative zu erwarten sind, die möglicherweise zu einer veränderten Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens führen würde.

Bewertung

Als Alternative zur geplanten Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 führt die Antragstellerin das im Atomgesetz erwähnte Verfahren des Sicheren Einschusses auf.

Das von der Antragstellerin gewählte Verfahren, die sofortige Stilllegung und der Abbau von Anlagenteilen des KKP 1, 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 Stilllegungsbetrieb weiter verwendet 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 Abrisses, 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.

Die besondere Situation einer Doppelblockanlage, bei der ein Block stillgelegt und abgebaut wird, während der andere sich noch in Betrieb befindet, wird im Rahmen der sicherheitstechnischen Begutachtung eingehend untersucht und berücksichtigt. Dies gilt auch für den eventuell vor dem Erreichen der Brennelementfreiheit der Anlage KKP 1 beginnenden Vollzug einer 1. SAG.

Insofern wäre insgesamt diese Vorhabensalternative zwar realisierbar, weist jedoch hinsichtlich der damit verbundenen nicht radiologischen Umweltauswirkungen keine erkennbaren Vorteile, sondern in der Tendenz eher Nachteile auf. Radiologische Umweltauswirkungen könnten im Hinblick auf die Freigabe durch ein Abklingen von Radionukliden zwar geringer sein, führen aber auch beim beantragten Vorhaben zu keinen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen. Die Strahlenexposition von Beschäftigten der Anlage ist nicht Gegenstand der UVP.

Als Alternative zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 in zwei Genehmigungsschritten führt die Antragstellerin den Abbau in mehr als zwei Genehmigungsschritten auf.

Die in dieser UVP betrachteten insgesamt geplanten Maßnahmen können in zwei oder mehreren Genehmigungsschritten durchgeführt werden, ohne dass sich die Umweltauswirkungen hierdurch verändern würden. Insofern ist die Vorhabensalternative zwar realisierbar, weist jedoch auf Grund ihres rein formalen Charakters hinsichtlich der damit verbundenen Umweltauswirkungen keine erkennbaren Vorteile auf.

Die insgesamt geplanten Maßnahmen zum Rückbau der Anlage finden zum größten Teil innerhalb von Gebäuden statt. Hierdurch können die Umweltauswirkungen gering gehalten 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.

6. Zusammenfassung und Gesamtbewertung

Die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) beabsichtigt die Stilllegung und den Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 1 (KKP 1) gemäß § 7 Abs. 3 des Atomgesetzes (AtG). Als unselbstständiger Teil der dafür durchzuführenden Genehmigungsverfahren werden eine Umweltverträglichkeitsprüfung und eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg durchgeführt. Das Öko-Institut e.V. wurde mit der Begutachtung der Umweltverträglichkeit und der FFH-Verträglichkeit im Unterauftrag der TÜV SÜD Energietechnik GmbH beauftragt.

In der vorliegenden zusammenfassenden Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen und der FFH-Verträglichkeit wurden zunächst Grundlagen der UVP und des Genehmigungsverfahrens dargestellt. Die Bewertungsmaßstäbe und deren Gliederung in fachgesetzliche und sonstige Kriterien wurden allgemein erläutert. Ausgehend von einer Beschreibung des Vorhabens wurden dann die mit den vorgesehenen Maßnahmen verbundenen Wirkfaktoren ermittelt. Betrachtet wurden nuklearspezifische sowie nicht-nuklearspezifische Wirkungen. Die Umgebung des Standorts wurde gegliedert nach Schutzgütern beschrieben.

Für die vorhabensbedingt auftretenden Wirkfaktoren wurden Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter sowie Wechselwirkungen ermittelt und beschrieben. Dabei wurde zur Abgrenzung des weiteren Untersuchungsbedarfs geprüft, ob eine Bagatellgrenze erreicht wird, bei deren Unterschreitungen bedeutsame Auswirkungen auf die Umwelt bzw. FFH-Gebiete und FFH-Arten auszu-schließen sind. Folgende Umweltauswirkungen waren demnach weiter zu untersuchen und im Hinblick auf ihre Bedeutsamkeit zu bewerten:

- Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Umweltauswirkungen durch Störfälle und sehr seltener Ereignisse auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, und auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,

- Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung auf den Boden,
- Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf den Menschen, Tiere und Pflanzen,
- Umweltauswirkungen durch konventionelle Abfälle,
- Umweltauswirkungen durch Baustellenabwasser,
- Umweltauswirkungen durch Lärm auf Menschen,
- Umweltauswirkungen durch Lärm und Erschütterungen auf Tiere,
- Umweltauswirkungen durch Licht auf Tiere,
- Umweltauswirkungen durch Fahrzeugbewegungen auf die Zauneidechse und Amphibien,
- Umweltauswirkungen der geprüften Vorhabensalternativen.

Die bei der Bewertung der Umweltauswirkungen verwendeten Bewertungsmaßstäbe wurden im Einzelnen erläutert und auf die vorhabensspezifischen Auswirkungen angewendet. Wurde im Ergebnis der Bewertung eine erforderliche Minderung festgestellt, so wurden dazu Auflagenvorschläge abgeleitet. Kam die Bewertung zu dem Ergebnis, dass eine Umweltauswirkung nicht erheblich, jedoch minimierbar ist, so wurden Hinweise abgeleitet.

Folgende Auflagenvorschläge wurden formuliert:

Auflagenvorschlag 1: Zur Minimierung möglicher erheblicher Auswirkungen auf geschützte Arten ist vor Beginn von Um- und Abbauarbeiten an und in Gebäuden im Rahmen der insgesamt geplanten Maßnahmen genau zu prüfen, ob in den betroffenen Gebäuden oder in ihrer Nachbarschaft Fledermausquartiere und/oder Wochenstuben oder Brutstätten besonders und/oder streng geschützter Vogelarten vorhanden sind. Werden solche bei dieser Prüfung festgestellt, sind in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der Auswirkungen zu treffen. Erforderlichenfalls ist bei der zuständigen Naturschutzbehörde eine artenschutzrechtliche Befreiung einzuholen.

Auflagenvorschlag 2: Zum Schutz der Zauneidechse sollten in Absprache mit der Naturschutzbehörde entsprechende Schutzmaßnahmen wie z.B. Schutzzäune an den Stellen, wo Zauneidechsen vorkommen, errichtet werden. Ggf. sollten Einzeltiere vor Arbeiten auf dem Außengelände, bei denen Tiere zu Schaden kommen könnten abgesammelt werden.

Folgende Hinweise zur Minimierung wurden gegeben:

Hinweis 1: Die aus der Lagerung von Stoffen auf Freiflächen resultierende Flächeninanspruchnahme ist nach § 13 BNatSchG und § 14 BNatSchG auf Basis einer Eingriffs/Ausgleichsbilanz zu bewerten und ggf. auszugleichen. Soweit gemäß durchzuführender faunistischer und floristischer Bestandsaufnahme erforderlich, sind die Ausnahmevoraussetzungen nach § 45 Abs. 7 BNatSchG zu prüfen. Das Verfahren ist mit der Naturschutzbehörde abzustimmen.

Hinweis 2: Die anfallenden konventionellen Abfälle sind entsprechend den Vorschriften des KrWG und der dort festgelegten Hierarchie zu entsorgen. Dabei sind die Regelungen für die Getrennthaltung einzuhalten und die einschlägigen Bestimmungen über die Nachweisführung zu beachten.

Hinweis 3: Der Anfall und der Schadstoffgehalt von Baustellenabwasser sind beim konventionellen Abriss 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.

Hinweis 4: Um sicherzustellen, dass während der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen keine erheblichen negativen Auswirkungen durch Lärm auf Vögel außerhalb des Betriebsgeländes verursacht werden, darf es zu keinen Überschneidungen von lärmintensiven Arbeiten mit anderen Vorhaben kommen. Sollte dies dennoch der Fall sein, sollte dann eine Prüfung der aktuellen Lärmsituation am Standort vorgenommen und mit der unteren Naturschutzbehörde ggf. ein Lärmschutzkonzept erarbeitet werden.

Hinweis 5: Im Zuge der Planungen für den konventionellen Abriss sollte die zuständige Baubehörde darüber informiert werden, dass zur Minderung der Auswirkungen durch Lärm auf Vögel und Fledermäuse Lärminderungsmaßnahmen erforderlich sein können. Außerdem sollte die zuständige Baubehörde über die Erforderlichkeiten zur Einhaltung der Anforderungen nach § 44 BNatSchG informiert werden.

Hinweis 6: Zum Schutz von Insekten und Vögeln sind bei der Neuinstallation von Lichtquellen – insbesondere zur Beleuchtung von Außenflächen für die Lagerung von Stoffen – und bei den vorgesehenen betrieblichen und organisatorischen Maßnahmen zur Minimierung von Lichtemissionen während eines konventionellen Abrisses von Gebäuden und Kühltürmen die Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz zur Minimierung von Lichtimmissionen zu berücksichtigen, soweit Anforderungen der Anlagensicherung nicht entgegenstehen.

Hinweis 7: Zum Schutz von Amphibien wie z. B. Gelbbauchunken und Kreuzkröten sollte deren Vorkommen in Absprache mit der Naturschutzbehörde in sinnvollen Intervallen geprüft werden. Wenn Gelbbauchunken gefunden werden, sollten entsprechende Maßnahmen zu ihrem Schutz wie z.B. das Errichten eines Amphibienzauns eingeleitet werden.

Für den konventionellen Abriss liegen derzeit keine für eine abschließende Bewertung ausreichenden Informationen vor. Daher sollte vor Beginn des konventionellen Abrisses durch die dann zuständige Behörde geprüft werden, ob mögliche Umweltauswirkungen durch den konventionellen Abriss auf Schutzgüter zu besorgen sind und ggf. reduziert werden können.

Eine Beeinträchtigung der wertgebenden Arten und Lebensraumtypen der der Anlage KKP 1 nächstgelegenen Teile des FFH-Gebiets 6716-431 „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ ist für die beantragten insgesamt geplanten Maßnahmen bei Einhaltung der Auflagenvorschläge und Hinweise grundsätzlich ausgeschlossen. Für den konventionellen Abriss liegen hierzu derzeit keine für eine abschließende Bewertung ausreichenden Informationen vor.

Eine Beeinträchtigung der Tiere, insbesondere Vögel und Fledermäuse, der Anlage KKP 1 nächstgelegenen Teile des FFH-Gebiets ist für die beantragten insgesamt geplanten Maßnahmen bei Einhaltung der Auflagenvorschläge und Hinweise zwar nicht grundsätzlich ausgeschlossen, es kann aber davon ausgegangen werden, dass sie nicht erheblich ist. Bei den nächstgelegenen Teilbereichen handelt es sich um die südwestlich des Standorts zwischen Altrhein und Baggersee in die Wasserfläche ragende Halbinsel und das kraftwerksseitige Ufer des Altrheins. Für die übrigen Teile des FFH-Gebiets kann eine Beeinträchtigung aufgrund der Entfernung zum Vorhaben ausgeschlossen werden. Für den konventionellen Abriss liegen hierzu derzeit keine für eine abschließende Bewertung ausreichenden Informationen vor.

Bezüglich der Umweltauswirkungen auf Tiere wurde außerdem geprüft, ob eine erhebliche Störung, die den Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtern würde, vorliegt. Dies kann bei Einhaltung der Auflagenvorschläge und Hinweise ausgeschlossen werden.

Unter Berücksichtigung der abgeleiteten Auflagenvorschläge und Hinweise 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 Umweltwirkungen ist auf die direkte Umgebung der Anlage, ca. einige hundert Meter im Umkreis, begrenzt.

Literaturverzeichnis

32. BImSchV (2015): 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV), v. 29.08.2002, BGBl. I S. 3478, zuletzt geändert durch Art. 83 der Verordnung vom 31.08.2015, BGBl. I S. 1474.

39. BImSchV (2016): 39. BImSchV zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV) v. 02.08.2010 (BGBl. I, Nr. 40, S. 1065), zuletzt geändert durch Art. 1V der Verordnung vom 10.10.2016 (BGBl. I S. 2244).

AbwV (2016): Abwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108, 2625), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2016 (BGBl. I S. 1290) geändert worden ist.

AtG (2017): Atomgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), das durch Artikel 3 des Gesetzes vom 27. Januar 2017 (BGBl. I S. 114) geändert worden ist.

AtVfV (2006): Atomrechtliche Verfahrensverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Februar 1995 (BGBl. I S. 180), die zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2819) geändert worden ist.

AVV Baulärm (1970): Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen – v. 19.08.1970, Beilage zum BAnz Nr. 160.

AVV zu § 47 StrlSchV (2016): Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 der Strahlenschutzverordnung: Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus Anlagen oder Einrichtungen, vom 28.08.2012 der Strahlenschutzverordnung vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714; 2002 I S. 1459), die zuletzt durch Artikel 5 der Verordnung vom 27. April 2016 (BGBl. I S. 980) geändert worden ist.

BImSchG (2016): Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), durch Artikel 1 des Gesetzes vom 30. November 2016 (BGBl. I S. 2749) geändert worden ist.

BMUB (2016): Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes. Veröffentlicht am Dienstag, 19. Juli 2016. BAnz AT 19.07.2016 B7.

BNatSchG (2016): Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das durch Artikel I 19 des Gesetzes vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2258) geändert worden ist.

Brenk (2016a): Berechnung der potenziellen Strahlenexposition infolge der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser des KKP 1 über den Auslaufkanal in den Rhein. Unterlage im Zusammenhang mit der Antragstellung zur Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung. Unter Mitarbeit von G. Hoppe. Brenk Systemplanung GmbH. Aachen, 22.2.2016.

Brenk (2016b): Berechnung der potenziellen Strahlenexposition über den Luftpfad für den bestimmungsgemäßen Restbetrieb während Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg 1. Unter Mitarbeit von O. Dr. Nitzsche und R. Dr. Kunz. Brenk Systemplanung GmbH. Aachen, 22.2.2016.

Dröscher (2016): Aktennotiz- UVP zu den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 zum atomrechtlichen Verfahren 1. SAG KKP 1. HIER: Erfordernis von Lärminderungsmaßnahmen für Tätigkeiten im Außenbereich im Rahmen der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen von KKP 1. Tübingen, 23.06.2016.

Dröscher (2014d): Kernkraftwerk Philippsburg - Ermittlung und Bewertung der Lärmemissionen in Bauphase und Betrieb des Standort-Abfalllagers (SAL-P) und des Reststoffbearbeitungszentrums (RBZ-P). Unter Mitarbeit von F. Dröscher und F. Dreusicke. Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz Dr.-Ing. Frank Dröscher. 31. Oktober 2014.

- Dröscher (2014c): Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 1 (KKP 1). Schalltechnische Untersuchung. Unter Mitarbeit von F. Dröscher und F. Dreusicke. Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz Dr.-Ing. Frank Dröscher. Tübingen, Aug. 2014.
- Dröscher (2014a): Umweltverträglichkeitsuntersuchung. Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 1 (KKP 1). Unter Mitarbeit von Frank Dröscher, Christian Geißler und Markus Faiß. Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz Dr.-Ing. Frank Dröscher. Tübingen, Dez. 2014.
- Dröscher (2014b): Errichtung und Betrieb des Standort-Abfalllagers Philippsburg (SAL-P). Vorprüfung des Einzelfalls nach § 3c UVPG Umwelterheblichkeitsstudie UES, 31.10.2014. Unter Mitarbeit von Frank Dröscher, Christian Geißler und Markus Faiß. Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz Dr.-Ing. Frank Dröscher. Tübingen, 31. Oktober 2014.
- DSR (2015): Potenzielle Strahlenexposition aus Direktstrahlung vom Standort des KKW Philippsburg im Zusammenhang mit Aktivitäten im Rahmen der Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung für die Anlage KKP 1. Doku.-Kennz.: DSR/01/14. DSR Ingenieurgesellschaft mbH. Berlin, 30.09.2015.
- EnBW (2013b): Kernkraftwerk Philippsburg 1 (KKP 1), Atomrechtliches Verfahren zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkblockes KKP 1. Vorlage zum Scoping. EnBW Kernkraft GmbH. Philippsburg, Mai 2013.
- EnBW (2014b): Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 1 (KKP 1). Sicherheitsbericht. Dezember 2014. EnBW Kernkraft GmbH.
- EnBW (2014a): Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung (1. SAG) gem. § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG). Einreichung eines aktualisierten Antrags. 28.01.2014. EnBW Kernkraft GmbH.
- EnBW (2013a): Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung (1. SAG) gem. § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG). 24.04.2013. EnBW Kernkraft GmbH.
- EnBW 10. EB (2016): Erläuterungsbericht Nr. 10 „Lagerung und Transport von radioaktiven Stoffen“. Antragsunterlage im Genehmigungsverfahren für die Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung der Anlage KKP 1. EnBW Kernkraft GmbH. Philippsburg, 18.03.2016.
- EnBW 12. EB (2016): Erläuterungsbericht Nr. 12 „Änderungen von Gebäuden und Flächen“. Antragsunterlage im Genehmigungsverfahren für die Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung der Anlage KKP 1. 15.04.2016. EnBW Kernkraft GmbH.
- EnBW 13. EB (2016): Erläuterungsbericht Nr. 13 „Strahlenexposition und Emissionsüberwachung“. Antragsunterlage im Genehmigungsverfahren für die Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung der Anlage KKP 1. EnBW Kernkraft GmbH. Philippsburg, 18.03.2016.
- Erbguth & Schink (1996): Erbguth, W., Schink, A.: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung - Kommentar; Beck, München, 1992, 2. Auflage 1996.
- ERICA (2007): An Integrated Approach to the assessment and management of environmental risks from ionising radiation. Description of purpose, methodology and application. European Commission. Brüssel, 2007. Online verfügbar unter <http://nora.nerc.ac.uk/2146/1/D-ERICAFeb07+AnnexesAB.pdf>.
- ERM (2012): Abbau der Anlage KWL (Kernkraftwerk Lingen). Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU)-Bericht-. ERM GmbH. 31.07.2012.
- EU-RL (1979): Richtlinie 79/409/EWG des Rates über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten v. 02.04.1979, ABl. L 103 v. 25.4.1979, S. 1), zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 807/2003 des Rates v. 14.04.2003, ABl. L 122 v. 16.5.2003, S. 36.
- EU-RL (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, ABl. L 206 v. 22.07.1992, S. 7 – 50.

- Garniel et al. (2007): Garniel, A., Daunicht, W.D., Mierwald, U., Ojowski, U.: Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avi-Fauna. Bonn/Kiel November 2007.
- GewAbfV (2012): Gewerbeabfallverordnung vom 19. Juni 2002 (BGBl. I S. 1938), die durch Artikel 4 der Verordnung vom 2. Dezember 2016 (BGBl. I S. 2770) geändert worden ist.
- ICRP (2007): Die Empfehlungen von 2007 der Internationalen Strahlenschutzkommission. Deutsche Ausgabe herausgegeben vom Bundesamt für Strahlenschutz. ICRP Publikation 103 Ann. ICRP 37 (2-4). Internationale Strahlenschutzkommission (ICRP). Oxford, 2007.
- ICRP (2008): Environmental protection - the concept and use of reference animals and plants. ICRP Publication 108. Internationale Strahlenschutzkommission (ICRP) (Annals of the ICRP 38(4-6)).
- Kempf/Hüppop (1998): Kempf, N.; Hüppop, O.: Wie wirken Flugzeuge auf Vögel? (Naturschutz und Landschaftsplanung 30 (1), S. 17-28. 1998).
- KrWG (2016): Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 4. April 2016 (BGBl. I S. 569) geändert worden ist.
- KTA 1503.1 (2016): Überwachung der Ableitung gasförmiger und an Schwebstoffen gebundener radioaktiver Stoffe. Teil 1: Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Kaminfortluft bei bestimmungsgemäßem Betrieb. Kerntechnischer Ausschuss.
- Kühling/Peters (1995): Kühling, W.; Peters, H.-J.: Luftverunreinigungen, in: Storm, P.-C.; Bunge, T. (Hg.): Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung, Loseblattsammlung, 2. Band, Erich Schmidt, Berlin.
- Küppers et al. (2012): Küppers, C.; Ustohalova, V.; Ulanovsky, A.: Systematische Untersuchung der Exposition von Flora und Fauna bei Einhaltung der Grenzwerte der StrlSchV für den Menschen. Hg. v. Bundesamt für Strahlenschutz. Salzgitter, März 2012.
- LAI (2012): Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen, Beschluss der LAI vom 13.09.2012. Online unter http://www.gaa.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/165077_1.pdf.
- LBO (2014): Landesbauordnung für Baden-Württemberg in der Fassung vom 5. März 2010, GBl. 2010, 357, ber. S. 416, mehrfach geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11. November 2014 (GBl. S. 501).
- LGA (2003): Reinigungsarbeiten auf Baustellen. Informationen für Bauhandwerk und Gemeinden. Hg. v. Landesgewerbeamt Baden-Württemberg. Stuttgart, Januar 2003.
- LRA Karlsruhe (2015): Stilllegung Kernkraftwerk KKP 1 - Beteiligung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens 1. SAG KKP 1. Landratsamt Karlsruhe. 02.06.2015.
- LUBW (2016): Aktuelle Rote Listen Baden-Württembergs. Hg. v. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden Württemberg. Online verfügbar unter <http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/29039/>.
- LUBW (2009-2013): Mehrjährige Datenreihen der Messstation Wiesloch. Hg. v. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg. Online verfügbar unter http://mnz.lubw.baden-wuerttemberg.de/messwerte/langzeit/history_data/hfdiDLaQxJW.htm.
- MULEWF RLP (2015): Steckbrief zum Vogelschutzgebiet. 6716-402 - Berghausener und Lingenfelder Altrhein mit Insel Flotzgrün. Hg. v. MULEWF RLP. Online verfügbar unter <http://www.natura2000.rlp.de/steckbriefe/index.php?a=s&b=g&c=vsg&pk=VSG6716-402>.
- Müller-BBM (2014): Bittner, J.; Haal, M.: Kernkraftwerk Philippsburg. Schalltechnische Gesamtbewertung der Schallemissionen und Schallimmissionen im Einwirkungsbereich des KKP. Bericht Nr. M113390/02. Müller-BBM GmbH. Planegg bei München, Dez. 2014.
- NatSchG (2015): Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz - NatSchG) Vom 23. Juni 2015.

- RAL gGmbH (2015): Vergabegrundlage für Umweltzeichen – Lärmarme Baumaschinen RAL-UZ 53; Sankt Augustin, Februar 2015 sowie Listen von Baumaschinen mit Blauem Engel. Online verfügbar unter <https://www.blauer-engel.de/de/produktwelt/gewerbe/baumaschinen/baumaschinen-ausgabe-2015>.
- Reck et al. (2001): Reck, H.; Rasmus, J.; Klump, G. M.: Auswirkungen von Lärm und Planungsinstrumente des Naturschutzes. Ergebnisse einer Fachtagung - ein Überblick (Naturschutz und Landschaftsplanung, 33 (5), S. 145-149).
- Reijnen, R.; Foppen, R.; Ter Braak, C.; Thissen, J. (1995): The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. In: *Journal of Applied Ecology* (32), S. 187–202.
- SBG (2003): Störfallberechnungsgrundlagen zu § 49 StrlSchV Neufassung des Kapitels 4: Berechnung der Strahlenexposition - Empfehlung der Strahlenschutzkommission. Empfehlung der Strahlenschutzkommission. Strahlenschutzkommission (SSK). Bonn.
- SSK (2016): Schutz der Umwelt im Strahlenschutz - Empfehlung der Strahlenschutzkommission mit Begründung und Erläuterung. Verabschiedet in der 286. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 01. Dezember 2016. Strahlenschutzkommission (SSK). Bonn.
- Storm & Bunge (2007): Storm, Peter-Christoph / Bunge, Thomas: Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung, Loseblattsammlung, 1. Band, Erich Schmidt, Berlin 2007.
- TA Lärm (1998): Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26.08.1998, GMBI. Nr. 26/1998, S. 503.
- Tränkle (2014): Prüfung auf die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 4 BNatSchG für die besonders und streng geschützten Tierarten im Rahmen der 1. SAG (KKP 1) unter Berücksichtigung der geplanten Errichtung und des Betriebes des Reststoffbearbeitungszentrums Philippsburg (RBZ-P) und des Standort-Abfalllagers Philippsburg (SAL-P). November 2014. Unter Mitarbeit von F. Hübner und A. Schuler. AG.L.N. Dr. Ulrich Tränkle- Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement. Blaubeuren, Nov. 2014.
- Transnet BW (2016): Ihre Anfrage vom 13.12.2016 zum Stand unserer Planungen Konverter und gas-isolierte Schaltanlage im Bereich Philippsburg / Projekt Ultratnet vom 15.12.2016.
- TÜV (1997): Technischer Bericht Nr. L 3552 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen. TÜV Anlagen und Umwelt. Eschborn, Dezember 1997.
- TÜV Süd (2017): Gutachten zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 1 (KKP 1). Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung (1. SAG) gem. § 7 (3) Atomgesetz (AtG) für das Kernkraftwerk Philippsburg 1 (KKP 1). MAN-ETP-16-0005 a. Mannheim, Februar 2017.
- UM BW (2015): Gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Az.: 5-8934.32-KKP/42 vom 27.04.2015 für die Entnahme und Wiedereinleitung von Kühlwasser und die Einleitung von Betriebsabwasser des Kernkraftwerkes Philippsburg Block 2 (KKP 2) und Änderung der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis vom 29.12.2010 des Kernkraftwerkes Philippsburg Block 1 (KKP 1).
- UM-BW (2013): Unterrichtung über die nach § 1b AtvFV für die Umweltverträglichkeitsprüfung voraussichtlich beizubringenden Unterlagen. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Stuttgart, 13.09.2013.
- UVPG (2016): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 30. November 2016 (BGBl. I S. 2749) geändert worden ist.
- UVPVwV (1995): Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) vom 18. September 1995.
- VAwS (2012): Verordnung des Umweltministeriums über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Anlagenverordnung wassergefährdende

Stoffe - VAWS) vom 11. Februar 1994 (GBl. S. 182) zuletzt geändert durch Artikel 141 der Verordnung vom 25. Januar 2012 (GBl. Nr. 3, S. 65) in Kraft getreten am 28. Februar 2012.

VDI (1987): Verein Deutscher Ingenieure: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, VDI-Handbuch Lärminderung, VDI 2719. August 1987.

WG-BW (2014): Wassergesetz für Baden-Württemberg v. 03.12.2013 (WG), GBl. Nr. 17, S. 389, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes v. 16.12.2014. GBl. Nr. 24, S. 777.

WHG (2016): Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972) geändert worden ist.

Wir versichern hiermit, das Gutachten zur FFH- und Umweltverträglichkeit im Genehmigungsverfahren gemäß § 7 Abs. 3 AtG zu Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks KKP 1 unparteiisch nach bestem Wissen und Gewissen frei von Ergebnisweisungen erstellt zu haben.

Projektleitung

Stellvertretende Projektleitung