

Standort-Zwischenlager Philippsburg

Allgemeine Vorprüfung zur Feststellung der UVP-Pflicht

Aufbewahrung von in Köchern verpackten und in
CASTOR® V/19-Behältern geladenen Kernbrennstoffen

Änderungsantrag vom 28.02.2014

Az.: 871112/05

16. Januar 2019



Bundesamt für
kerntechnische
Entsorgungssicherheit

Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit
Fachgebiet GE 4
Aufbewahrungsgenehmigungen (§ 6 AtG)

Carin Pautzke

INHALT

0	FESTSTELLUNG – ZUSAMMENFASSUNG UND ERGEBNIS DER VORPRÜFUNG	2
1	GRUNDLAGEN	2
2	AUSGANGSLAGE	3
3	ALLGEMEINE VORPRÜFUNG	5
3.1	Merkmale des Änderungsvorhabens	5
3.1.1	Größe und Ausgestaltung des gesamten Änderungsvorhabens	6
3.1.2	Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten.....	6
3.1.3	Nutzung natürlicher Ressourcen	7
3.1.4	Erzeugung von Abfällen	7
3.1.5	Umweltverschmutzungen und Belästigungen	7
3.1.6	Risiken von Störfällen	9
3.1.7	Risiken für die menschliche Gesundheit.....	9
3.2	Angaben zum Standort	9
3.2.1	Nutzungskriterien	10
3.2.2	Qualitätskriterien	11
3.2.3	Schutzkriterien	14
3.3	Merkmale der möglichen Auswirkungen des Änderungsvorhabens	15
3.3.1	Art und Ausmaß der Auswirkungen	15
3.3.2	Etwaiger grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen.....	16
3.3.3	Schwere und Komplexität der Auswirkungen	16
3.3.4	Wahrscheinlichkeit der Auswirkungen	16
3.3.5	Voraussichtlicher Zeitpunkt des Eintretens sowie Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen.....	16
3.3.6	Zusammenwirken der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben	16
3.3.7	Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu vermindern	17
3.4	Zusammenfassende Beurteilung	17
4	ERGEBNIS	18

0 FESTSTELLUNG – ZUSAMMENFASSUNG UND ERGEBNIS DER VORPRÜFUNG

Mit Schreiben vom 28.02.2014 /1/ hat die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) für das Standort-Zwischenlager Philippsburg (SZL Philippsburg) die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Form von Sonderbrennstäben (SBS) des Siedewasserreaktors KKP 1 und des Druckwasserreaktors KKP 2 des Kernkraftwerkes Philippsburg (KKP) in Köchern für Sonderbrennstäbe (DWR-KSBS) in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 beantragt.

Bauliche Veränderungen am Lagergebäude selbst oder Flächeninanspruchnahme auf dem Betriebsgelände des SZL Philippsburg sind mit dem beantragten Änderungsvorhaben nicht verbunden - daher sind mit dem beantragten Änderungsvorhaben auch keine bau- oder anlagebedingten Wirkfaktoren verbunden.

Die Merkmale und die analysierten Wirkfaktoren des Grundvorhabens werden durch das beantragte Änderungsvorhaben nicht verändert. Das beantragte Änderungsvorhaben führt nicht zu einer Erhöhung der von den Behältern ausgehenden Strahlenexposition durch Direktstrahlung oder von Emissionen radioaktiver Stoffe; außerhalb des Lagergebäude des SZL Philippsburg sind keine relevanten Wirkungen auf die Umwelt zu prognostizieren.

Die Allgemeine Vorprüfung i. S. d. § 9 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. § 7 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in seiner derzeit geltenden Fassung hat ergeben, dass die beantragte Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Form von Sonderbrennstäben in KSBS in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 im SZL Philippsburg, einschließlich der Sachverhalte der 1. bis 5. Änderung der Aufbewahrungsgenehmigung, keine zusätzlichen erheblichen nachteiligen oder anderen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen hervorruft.

Die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist für das beantragte Änderungsvorhaben daher nicht erforderlich.

Gemäß § 5 Abs. 3 Satz 1 UVPG ist diese Feststellung nicht selbständig anfechtbar.

1 GRUNDLAGEN

Mit Schreiben vom 28.02.2014 /1/ hat die EnKK für das SZL Philippsburg die Aufbewahrung von Sonderbrennstäben des Siedewasserreaktors (SWR) KKP 1 und des Druckwasserreaktors (DWR) KKP 2 in DWR-KSBS in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 beantragt. Am 01.01.2019 ist der Betrieb des SZL Philippsburg entsprechend den Regelungen des § 3 Abs. 1 Entsorgungsübergangsgesetz auf die BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH (BGZ) übergegangen. Mit Schreiben vom 07.01.2019 erklärte die BGZ, sich die bisher eingereichten Antragsunterlagen zu eigen zu machen und das anhängige Änderungsgenehmigungsverfahren weiter zu führen /2/.

Die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Form von in Köchern verpackten Sonderbrennstäben in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 stellt eine wesentliche Änderung der genehmigten Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im SZL Philippsburg dar. Daher bedarf diese gemäß § 6 Abs. 1 Satz 2 des Gesetzes über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz - AtG) in der derzeit geltenden Fassung einer Genehmigung. Entsprechend liegt eine Änderung im Sinne des § 2 Abs. 4 Nr. 2a UVPG in der derzeit geltenden Fassung vor.

Im Rahmen des erforderlichen Änderungs genehmigungsverfahrens nach § 6 AtG ist zu prüfen, ob eine Verpflichtung zur Durchführung einer UVP besteht. Bei dem beantragten Vorhaben handelt es sich um die Änderung eines bestehenden UVP-pflichtigen Vorhabens. Denn die am 19.12.2003 /3/ genehmigte vierzigjährige Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im SZL Philippsburg unterliegt gemäß Nr. 11.3 der Anlage 1 zum UVPG der unbedingten UVP-Pflicht. Im Rahmen des Grundgenehmigungsverfahrens wurde eine UVP durchgeführt, die bisher erteilten Änderungen wurden ohne UVP gestattet. Eine unbedingte UVP-Pflicht für die beantragte Änderung besteht nicht. Nach § 9 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 UVPG besteht eine Verpflichtung zur Durchführung einer UVP für die Änderung eines Vorhabens, für das eine UVP durchgeführt worden ist, wenn eine Vorprüfung i. S. d. § 7 UVPG ergibt, dass die Änderung zusätzliche erhebliche nachteilige oder andere erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen hervorrufen kann.

2 AUSGANGSLAGE

Das SZL Philippsburg befindet sich innerhalb des Anlagensicherungszauns auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerks Philippsburg (KKP) im nordöstlichen Bereich und ist an das betriebliche Straßennetz angebunden.

Das Lagergebäude des SZL Philippsburg umfasst zwei Lagerbereiche, einen Verladebereich mit Behälterwartungsstation sowie einen Anbau mit Zugangs- und Versorgungsbereich. Die beiden Lagerbereiche sind durch eine Betonwand voneinander getrennt und werden mittels Naturzug über Lüftungsöffnungen in den Längswänden sowie auf dem Dach belüftet. Das Lagergebäude ist ca. 92 m lang, ca. 37 m breit und ca. 19 m (einschließlich Abluftgauben) hoch. Die in Stahlbeton ausgeführten Wände haben eine Stärke von 0,70 m, die Decke von 0,55 m und die Betonbodenplatte von 1,50 m.

Im SZL Philippsburg werden bestrahlte Brennelemente aus dem Betrieb KKP 1 und KKP 2 nach dem Prinzip der trockenen Zwischenlagerung in metallischen, dicht verschlossenen Behältern aufbewahrt. Die radioaktiven Inventare dürfen in den einzelnen Transport- und Lagerbehältern für einen Zeitraum von maximal 40 Jahren ab dem Zeitpunkt der Beladung aufbewahrt werden. Mit der Aufbewahrungsgenehmigung vom 19.12.2003 /3/ wird die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen mit insgesamt bis zu 1.600 Mg Schwermetall, mit einer Gesamtaktivität bis zu $1,5 \cdot 10^{20}$ Bq und einer Gesamtwärmeleistung bis zu 6 MW auf bis zu 152 Stellplätzen in der Lagerhalle gestattet.

Die Aufbewahrungsgenehmigung vom 19.12.2003 /3/ gilt aktuell in der Fassung der 5. Änderungsgenehmigung vom 24.02.2016. Im Einzelnen sind bisher folgende Änderungen zugelassen worden:

- der Einsatz der Prüfvorschrift 170 (PV 170) als alternatives Verfahren zur Messung der Restfeuchte in Behältern, gestattet mit der 1. Änderungsgenehmigung vom 05.10.2006 /4/,
- der Betreiberwechsel zur EnKK, gestattet mit der 2. Änderungsgenehmigung vom 21.12.2006 /5/,
- der Einsatz modifizierter Behälter der Bauart CASTOR® V/19 (96er Zulassung) einschließlich zusätzlicher Beladevarianten und Inventaranpassungen, gestattet mit der 3. Änderungsgenehmigung vom 13.06.2014 /7/,
- die Aufrüstung der Krananlagen SMX 10 und SMX 20 nach den erhöhten Anforderungen der KTA 3902 Abschnitt 4.3 und der KTA 3903 sowie der Betrieb der aufrüsteten Krananlagen, gestattet mit der 4. Änderungsgenehmigung vom 18.12.2014 /7/ und

- der Einsatz modifizierter Behälter der Bauart CASTOR® V/52 (96er Zulassung) einschließlich zusätzlicher Beladevarianten und Inventaranpassungen, gestattet mit der 5. Änderungsgenehmigung vom 24.02.2016 /8/.

Damit ist im SZL Philippsburg die Aufbewahrung von Uran-Brennelementen, Uran-Hochabbrand-Brennelementen und Mischoxid-Brennelementen der Typen 16x16-20 und 16x16-20-4 in Transport- und Lagerbehältern der Bauarten CASTOR® V/19 und CASTOR® V/52 nach der 85er und der 96er Zulassung gestattet.

Als weitere wesentliche Änderung ist die Erweiterung des baulichen Schutzes des SZL Philippsburg gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (SEWD) parallel beantragt /9/. Hierfür wurde bereits eine UVP-Vorprüfung mit Stand vom 27.03.2014 mit dem Ergebnis abgeschlossen, dass das Änderungsvorhaben nicht UVP-pflichtig ist /10/. Das Änderungsgenehmigungsverfahren nach § 6 AtG ist noch nicht abgeschlossen. Im Rahmen jenes anhängigen Verfahrens haben sich im Jahr 2018 einige Planungsänderungen ergeben, für die vom BfE eine Aktualisierung der UVP-Vorprüfung von 2014 vorgenommen worden ist. Das Ergebnis ist, dass auch unter Berücksichtigung der Planungsänderungen 2018 keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Somit bleibt die ursprüngliche Feststellung, dass für dieses Änderungsvorhaben keine Pflicht zur Durchführung einer UVP besteht, weiterhin gültig /11/.

Es liegen noch weitere Änderungsanträge nach § 6 AtG für das SZL Philippsburg vor. Zum einen sind die Aufbewahrung von bestrahlten Brennelementen auch in Transport- und Lagerbehältern der Bauart TN®24 E mit Antrag vom 15.11.2004 /12/, die Genehmigung bisher noch nicht beschiedener zusätzlicher Beladevarianten und Inventare für Behälter der Bauart CASTOR® V/19 mit Antrag vom 01.07.2014 /13/ sowie die Aufbewahrung von verfestigten mittlerradioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung bestrahlter Brennelemente aus deutschen Kernkraftwerken aus Frankreich in Transport- und Lagerbehältern vom Typ CASTOR® HAW28M mit Antrag vom 29.09.2017 /14/ vorgesehen.

Die bereits durchgeführte Vorprüfung für die Aufbewahrung von verfestigten mittlerradioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung bestrahlter Brennelemente aus deutschen Kernkraftwerken aus Frankreich in Transport- und Lagerbehältern vom Typ CASTOR® HAW28M hat ergeben, dass auch für dieses Änderungsvorhaben keine UVP durchzuführen ist /15/. Das Änderungsgenehmigungsverfahren nach § 6 AtG hierfür ist jedoch noch nicht abgeschlossen.

Für das beantragte Änderungsvorhaben zu den noch nicht beschiedenen zusätzlichen Beladevarianten und Inventaren für Behälter der Bauart CASTOR® V/19 ist parallel eine Vorprüfung durchgeführt worden. Ergebnis ist, dass auch durch die damit verbundenen Sachverhalte keine zusätzlichen erheblichen nachteiligen oder anderen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen hervorrufen werden /16/. Das beantragte Änderungsvorhaben zur Aufbewahrung von bestrahlten Brennelementen auch in Transport- und Lagerbehältern der Bauart TN®24 E hat derzeit noch keinen Planungsstand erreicht, der eine abschließende Abschätzung der Umweltauswirkungen zuließe.

Im Rahmen des Ursprungsgenehmigungsverfahrens zur Aufbewahrung der Kernbrennstoffe im SZL Philippsburg wurde eine UVP durchgeführt. Es wurde eine zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen erstellt, auf deren Grundlage die Umweltauswirkungen des SZL Philippsburg bewertet wurden (s. Gutachten des Öko-Instituts) /17/. Für die gestatteten Änderungen wurde jeweils eine allgemeine Vorprüfung zur Feststellung der UVP-Pflicht durchgeführt.

3 ALLGEMEINE VORPRÜFUNG

Der Beschreibung der Merkmale des Änderungsvorhabens sowie der nachfolgenden Darstellung des Standorts liegen zusammengefasst zum einen die von der EnKK vorgelegten Angaben /18/ als auch Erkenntnisse früherer Prüfungen des BfE zugrunde.

3.1 MERKMALE DES ÄNDERUNGSVORHABENS

Gegenstand der beantragten Änderung der Aufbewahrungsgenehmigung ist die Aufbewahrung von in DWR-KSBS verpackten Sonderbrennstäben (SBS) im SZL Philippsburg in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19. Für die Beladevariante für den Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/19 mit Sonderbrennstäben in DWR-KSBS sind außerdem zusätzliche Komponenten wie DWR-KSBS-Dummys und eine Distanzplatte erforderlich. Mit Schreiben vom 25.10.2016 /19/ präzisiert die Antragstellerin ihren Antrag vom 28.02.2014.

Sonderbrennstäbe sind beschädigte Brennstäbe, die nicht wieder in das Brennelement, dem sie entnommen wurden, eingesetzt werden können. Mit dem sogenannten Köcher (DWR-KSBS) wurde ein Aufnahmesystem entwickelt, welches eine sichere Handhabung und Aufbewahrung ermöglicht.

Für das vorliegende Änderungsvorhaben sind zwei verschiedene Varianten der Innenkörbe beantragt:

- Innenkorbvariante mit bis zu 32 Sonderbrennstäben in 32 Aufnahmerohren oder
- Innenkorbvariante mit bis zu 66 Sonderbrennstäben in 6 Aufnahmerohren.

Es können bis zu zwölf DWR-KSBS in die Tragkorbschächte eines Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® V/19 eingestellt werden. Für solche Tragkorbpositionen, die nicht mit einem DWR-KSBS belegt werden, sind DWR-KSBS-Dummys vorgesehen. Der DWR-KSBS selbst verfügt über einen Innenkorb zur Aufnahme jener Sonderbrennstäbe. Für die DWR-KSBS sind folgende Sonderbrennstäbe als Inventare vorgesehen:

- Brennstäbe mit ggf. geringfügigen Beschädigungen, die aber weiterhin gasdicht sind,
- vorgeschädigte Brennstäbe mit aus dem Reaktorbetrieb bekannten Wandschwächungen der Hüllrohre, die noch nicht zu einem Hüllrohrversagen geführt haben, aber einen weiteren Reaktorbetrieb ausschließen,
- Brennstäbe mit Hüllrohrschäden, die nicht zu einer Freisetzung von Brennstoff führen,
- Brennstäbe mit Hüllrohrschäden, die zu einer Freisetzung von Brennstoff führen (auch gebrochene Stäbe),
- gekapselte Brennstäbe, Brennstababschnitte oder loser aus dem Hüllrohr ausgetretener Brennstoff,
- unbestrahlte Brennstäbe,
- metallische Stäbe, z. B. Dummy-Stäbe, Steuerstabfinger, Drosselfinger, Kugelmessfinger und Instrumentierungslanzen /20/.

Darüber hinaus sind auch SWR-Sonderbrennstäbe zulässiges Inventar für DWR-KSBS /21/.

Die DWR-KSBS, DWR-KSBS-Dummys sowie die Distanzplatte (hierdurch kommt es zu einer veränderten Einbaulage des Tragkorbs) sind zusätzliche Baugruppen des Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® V/19. Durch diese Baugruppen wird die Behälterkonfiguration für die zusätzliche Beladevariante mit Sonderbrennstäben des sonst gegenüber der bestehenden Aufbewahrungsgenehmigung unveränderten Transport- und Lagerbehälters charakterisiert - es erfolgt jedoch keine Änderung der gestatteten Bauart des Behälters. Der mit Sonderbrennstäben beladene DWR-KSBS wird nach Trocknung, Heliumbefüllung und Aufsetzen eines Schraubdeckels durch Verschweißen nach einem qualifizierten Verfahren mit einer Dichtnaht verschlossen /19/.

Die maximale Wärmeleistung eines Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® V/19 mit DWR-KSBS beträgt 3 kW, die maximale Aktivität $4,08 \cdot 10^{17}$ Bq.

Bauliche Veränderungen am Lagergebäude selbst oder auf dem Betriebsgelände des SZL Philippsburg sind mit dem beantragten Änderungsvorhaben nicht verbunden.

Die Anzahl der genehmigten Stellplätze, die Gesamtschwermetallmasse, die Gesamtaktivität und die Gesamtwärmeleistung für das SZL Philippsburg sowie die bereits gestattete bis zu vierzigjährige Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im SZL Philippsburg bleiben von dem beantragten Änderungsvorhaben unberührt.

Im Übrigen bleibt der Inhalt der Aufbewahrungsgenehmigung nach § 6 AtG für das SZL Philippsburg vom 19.12.2003 /3/ in der Fassung der 5. Änderungsgenehmigung vom 24.02.2016 /8/ unverändert.

3.1.1 Größe und Ausgestaltung des gesamten Änderungsvorhabens

Die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen mit insgesamt bis zu 1.600 Mg Schwermetall, einer Gesamtaktivität bis zu $1,5 \cdot 10^{20}$ Bq und einer Gesamtwärmeleistung bis zu 6 MW auf bis zu 152 Stellplätzen für Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 und CASTOR® V/52 bleiben von dem beantragten Änderungsvorhaben unberührt.

3.1.2 Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten

Von dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg (UM-BW) wurde die Genehmigung zur Stilllegung KKP 1 gemäß § 7 Abs. 3 AtG am 07.04.2017 erteilt /22/. Der Leistungsbetrieb KKP 2 wird längstens bis zum 31.12.2019 andauern. Die Stilllegung und der Abbau von Anlagenteilen KKP 2 wurden von der Antragstellerin bereits mit Schreiben vom 18.07.2016 /23/ beim UM-BW beantragt. Mit Ausnutzung der Rückbaugenehmigungen werden sich die Ableitungswerte KKP 1 und KKP 2 verändern. Eine an das SZL Philippsburg in 15 m Entfernung nordwestlich angrenzende Transportbereitstellungshalle dient der Lagerung radioaktiver Stoffe.

Derzeit werden am Standort Philippsburg ca. 400 m südwestlich des SZL Philippsburg zur Bearbeitung und Lagerung von beim Rückbau anfallenden radioaktiven Reststoffen ein Reststoffbearbeitungszentrum und ein Standortabfalllager sowie ein dazugehöriges Sozial- und Infrastrukturgebäude errichtet. Die hierfür erforderlichen atomrechtlichen Betriebsgenehmigungen wurden Ende 2018 vom UM-BW erteilt /24/, /25/. Der Betrieb des Reststoffbearbeitungszentrums ist mit Ableitungen radioaktiver Stoffe sowohl mit der Luft als auch mit dem Wasser sowie mit Strahlenexposition aus Direktstrahlung verbunden, das Standortabfalllager wird mit einer Gesamtaktivität von bis zu $2 \cdot 10^{17}$ Bq zur Direktstrahlung am Standort beitragen.

Im Zusammenhang mit einer geplanten überregionalen Gleichstromverbindung soll am Standort Philippsburg ein Konverter zur Umwandlung zwischen Gleichspannung und Wechselspannung errichtet werden. Der Konverter soll im Bereich der abzubrechenden Kühltürme des KKP liegen und ist u. a. mit

dem Abbruch und Neubau von Montage- und Lagerhallen sowie einer Geländeauffüllung von voraussichtlich ca. 500.000 m³ Boden und einer Flächeninanspruchnahme von ca. 10 ha verbunden. Als weiteres Vorhaben soll am Standort die bestehende Freiluftschaltanlage durch eine gasisolierte Schaltanlage ersetzt werden /18/.

3.1.3 Nutzung natürlicher Ressourcen

Das SZL Philippsburg nimmt durch das Gebäude und die Außenanlagen ca. 1,76 ha Fläche in Anspruch. Davon sind aktuell ca. 6.700 m² und damit ca. 35 % bzw. unter Berücksichtigung der noch umzusetzenden Erweiterungsmaßnahmen ca. 8.600 m² und damit ca. 50 % der Fläche dauerhaft versiegelt. Außerdem wird in geringem Umfang Trinkwasser für den Betrieb von Sanitärräumen gebraucht. Eine dauerhafte Wasserhaltung wurde bisher nicht betrieben und ist auch weiterhin nicht vorgesehen. Mit dem Änderungsvorhaben ist keine zusätzliche Nutzung von natürlichen Ressourcen verbunden - eine temporäre oder dauerhafte Flächeninanspruchnahme sowie Bodenauf- oder -abtrag sind nicht zu besorgen.

3.1.4 Erzeugung von Abfällen

Konventionelle Abfälle

Während des Betriebs des SZL Philippsburg fallen jährlich geringe Mengen gewerblicher Siedlungsabfälle an. Durch das beantragte Änderungsvorhaben fallen keine veränderten Mengen konventioneller Abfälle an.

3.1.5 Umweltverschmutzungen und Belästigungen

Direktstrahlung

Bei der Direktstrahlung (einschließlich Streustrahlung) sind als relevante Strahlungsarten Gamma- und Neutronenstrahlung zu berücksichtigen. Die Direktstrahlung geht im SZL Philippsburg im Wesentlichen von der Aufbewahrung der Kernbrennstoffe sowie von den damit verbundenen, zeitlich begrenzten Transport- und Handhabungsvorgängen auf dem Betriebsgelände des SZL Philippsburg aus. Maßgeblich für die Ermittlung und Bewertung der Strahlenexposition ist die Dosis am für die Bevölkerung ungünstigsten öffentlich zugänglichen Aufpunkt am Betriebszaun ca. 135 m nordöstlich des Lagergebäudes des SZL Philippsburg. Im Rahmen der durchgeführten UVP für die Aufbewahrungsgenehmigung vom 19.12.2003 wurden hier bei unterstelltem ganzjährigem Daueraufenthalt von 8.760 Stunden im Jahr Werte für die effektive Dosis im Kalenderjahr von maximal 50 µSv infolge der Aufbewahrung der Kernbrennstoffe prognostiziert /17/.

Für einen mit DWR-KSBS beladenen CASTOR[®] V/19-Behälter beträgt die Oberflächendosisleistung für die Summe von Gamma- und Neutronenstrahlung 0,240 mSv/h mit einem Anteil an Neutronenstrahlung von 0,066 mSv/h und einem Anteil Gammastrahlung von 0,173 mSv/h. Hingegen beträgt die in der bestehenden Genehmigung zugrunde gelegte mittlere Oberflächendosisleistung für die Gamma- und Neutronenstrahlung bei einem einzelnen Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR[®] V/19 zusammen maximal 0,45 mSv/h mit einem Anteil der Neutronenstrahlung von maximal 0,30 mSv/h /3/. Eine Erhöhung der Strahlenexposition für die Bevölkerung in der Umgebung des SZL Philippsburg infolge der von der Aufbewahrung von in DWR-KSBS verpackten Sonderbrennstäben in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR[®] V/19 ausgehenden Direktstrahlung ist daher auszuschließen /20/.

Emission radioaktiver Stoffe (bestimmungsgemäßer Betrieb und Störfälle)

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

Die DWR-KSBS werden vor der Beladung in den CASTOR® V/19 dicht verschweißt und halten über die Lagerzeit eine Leckagerate von 10^{-8} Pa · m³/s ein. Damit sind die DWR-KSBS praktisch gasdicht, so dass keine radioaktiven Stoffe vom DWR-KSBS in den Behälterinnenraum übertreten und im Behälter-schacht im Vergleich zu den bisher genehmigten Beladevarianten /6/, /8/ keine höheren Konzentrationen an Radionukliden auftreten können. Auch hat der vorgesehene Einsatz zusätzlicher Baugruppen und Inventare keine Auswirkungen auf das Dichtsystem des Behälters. Daher sind die Freisetzungsbe-trachtungen der Grundgenehmigung auch für die beantragte Aufbewahrung von Transport- und Lager-behälter der Bauart CASTOR® V/19 mit DWR-KSBS weiterhin abdeckend. Aufgrund der spezifizierten und verifizierten Eigenschaften des Behältersystems sind während der Aufbewahrung keine radiolo-gisch relevanten Emissionen aus den Behältern zu erwarten.

Radioaktive Abfälle (fest, flüssig und gasförmig)

Im bestimmungsgemäßen Betrieb des SZL Philippsburg wird in geringem Umfang mit sonstigen radio-aktiven Stoffen umgegangen. Im Kontrollbereich fallen feste radioaktive Abfälle in Form von z.B. Wisch-testproben und Reinigungsmaterialien an. Radioaktive Abwässer können im Kontrollbereich als Reini-gungs-, Tropf- und Kondenswasser sowie aus dem Handwaschbecken entstehen. Durch das bean-tragte Änderungsvorhaben fallen keine veränderten Mengen radioaktiver Abfälle an. Zusätzliche Bei-träge zur Strahlenexposition durch radioaktive Abfälle sind somit ausgeschlossen.

Konventionelle Abwässer

Im Sanitärbereich anfallende konventionelle Abwässer werden in die Schmutzwasserkanalisation des Standortes und von dort in das öffentliche Abwassernetz eingeleitet. Das Niederschlagswasser von Dach- und Betriebsflächen wird derzeit dem Kühlwasserauslaufkanal KKP zugeführt und darüber in den Rhein eingeleitet. Im Zuge der Errichtung des Konverters soll zukünftig die Einleitung über eine eigene Leitung über ein Pumphebwerk in den Rhein erfolgen. Durch das beantragte Änderungsvorhaben er-geben sich keine Veränderungen hinsichtlich der Aspekte Abwasseraufkommen und -entsorgung.

Luftschadstoffe

Die Ein- und Auslagerung der Transport- und Lagerbehälter erfolgt auf dem Standortgelände mit Stra-ßenfahrzeugen. Hierbei treten über die Betriebszeit verteilt in begrenztem Umfang Emissionen von Luftschadstoffen auf. Zusätzliche Emissionen von Luftschadstoffen werden durch das beantragte Ände-rungsvorhaben nicht verursacht.

Schall

Die Lagerbereiche werden mittels Naturzug belüftet, wodurch ein gleichmäßiges, geringes Rauschen entstehen kann. Schallimmissionen, die aus dem Betrieb von Lüftungsanlagen für Funktionsräume re-sultieren, sind von nur geringer Reichweite. Der Einsatz von Fahrzeugen zur Ein- und Auslagerung von Transport- und Lagerbehältern führt unabhängig von Behälterbauarten und -inventaren zu räumlich und zeitlich begrenzten Schallereignissen von vernachlässigbarem Umfang.

Wärme

Die Transport- und Lagerbehälter geben Wärme an Luft und Boden ab. Die genehmigte maximale Wär-meleistung eines Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® V/19 beträgt 39 kW. Die für das

beantragte Änderungsvorhaben maximale Wärmeleistung ist für einen mit DWR-KSBS beladenen Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® V/19 auf 3 kW begrenzt, so dass hinsichtlich der Wärmeemission einzelner Behälter sowie der Gesamtwärmeleistung keine höheren als die genehmigten Werte auftreten.

Licht

Das Lagergebäude und sein Umfeld werden nachts beleuchtet. Veränderungen der Beleuchtungssituation entstehen durch die Aufbewahrung von Sonderbrennstäben in DWR-KSBS in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 nicht.

Raumwirkung

Bauliche Veränderungen am Lagergebäude selbst oder auf dem Betriebsgelände des SZL Philippsburg sind mit dem beantragten Änderungsvorhaben nicht verbunden. Somit ist eine veränderte oder nachteilige Raumwirkung durch das beantragte Änderungsvorhaben ausgeschlossen.

Erschütterungen

Der Betrieb des SZL Philippsburg ist nicht mit Erschütterungen verbunden. Bauliche Maßnahmen finden im Rahmen des beantragten Änderungsvorhabens nicht statt. Auch durch das beantragte Änderungsvorhaben sind Erschütterungen auszuschließen.

3.1.6 Risiken von Störfällen

Die Abgrenzung des zu betrachtenden Störfallspektrums basiert auf der Definition von § 1 Abs. 18 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV). Nach der erfolgten Aufrüstung der Krananlagen SMX 10 und SMX 20 und der Tragzapfen entsprechend der erhöhten Anforderungen der KTA 3902, KTA 3903 und KTA 3905 /7/ ist ein Behälterabsturz im SZL Philippsburg nicht zu unterstellen. Im Übrigen sind hinsichtlich des Unfallrisikos beim Betrieb sowie bei Transporten auf dem Betriebsgelände des SZL Philippsburg keine Veränderungen durch das beantragte Änderungsvorhaben gegenüber der Aufbewahrungsgenehmigung vom 19.12.2003 /3/ zu erwarten. Auch unter Berücksichtigung des beantragten Änderungsvorhabens bleiben sowohl die möglichen Einwirkungen von innen als auch die möglichen Einwirkungen von außen unverändert. Andere Ereignisse (Störfälle, Unfälle, Katastrophen), die wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge durch den Klimawandel bedingt sind, sind für den Standort nicht erkennbar.

3.1.7 Risiken für die menschliche Gesundheit

Mit dem beantragten Änderungsvorhaben sind keine chemischen, biologischen, natur- oder sozial-räumlichen Einwirkungen oder Mehrfachbelastungen verbunden, die die menschliche Gesundheit zusätzlich beeinträchtigen könnten. Die physikalischen Einwirkungen durch Strahlung infolge der Aktivität und Wärmeleistung der im SZL Philippsburg eingelagerten Abfälle verändern sich durch das Vorhaben nicht.

3.2 ANGABEN ZUM STANDORT

Das SZL Philippsburg befindet sich in der Gemarkung der Stadt Philippsburg im Landkreis Karlsruhe, Regierungsbezirk Karlsruhe (Baden-Württemberg). Der Standort liegt in der Rheinniederung auf der sogenannten Rheinschanzinsel. Das Betriebsgelände wurde in weiten Teilen auf eine Geländehöhe von ca. 100,3 m ü. NN aufgefüllt, das SZL Philippsburg liegt auf einer Höhe von 100,45 m ü. NN. In der Strommitte des Rheins verläuft die Grenze zwischen Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz.

3.2.1 Nutzungskriterien

Die nächstgelegene Wohnnutzung befindet sich mit zwei landwirtschaftliche Anwesen, dem Mittelhof in ca. 850 m Entfernung und dem Unterhof in ca. 1.000 m Entfernung, östlich des SZL Philippsburg. In südöstlicher Richtung beginnt die Wohnbebauung der Stadt Philippsburg in ca. 1 km Entfernung, das Stadtzentrum mit zahlreichen Gemeinbedarfseinrichtungen (Rathaus, Schule) und -flächen ist ca. 2 km entfernt. Als weitere Ortschaften liegen Rheinsheim ca. 2,8 km südwestlich, Oberhausen-Rheinhausen ca. 2,9 km nordöstlich sowie Mechtersheim, Ortsteil der Gemeinde Römerberg, ca. 2,8 km nordwestlich des SZL Philippsburg.

Das Umfeld des Standortes wird teils touristisch und das Wegenetz einschließlich der Rheindämme von Anwohnern für Spaziergänge und Radtouren zur Naherholung genutzt. Am Philippsburger Altrhein im Bereich der Aufweitung Weisenburger See befindet sich ca. 850 m nordwestlich des SZL Philippsburg ein Freizeitbereich mit Bootsliegplätzen, einer Gaststätte und einem Spielplatz, angebunden über die verlängerte Zufahrtsstraße des Betriebsgelände KKP. Weitere Sportbootliegplätze gibt es am Kriegersee sowie im Mündungsabschnitt des Mechtersheimer Altrheins. Außerdem wird der Rhein von Freizeitsportlern genutzt.

In der Rheinniederung dominieren intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen. Forstwirtschaftliche Nutzung findet auf ca. 28 % der Flächen statt. In geringem Umfang wird gewerbliche Fischerei betrieben. Im unmittelbaren Umfeld auf der Rheinschanzinsel befinden sich überwiegend Acker- und Grünlandflächen, während die Bereiche entlang des Rheins sowie am Philippsburger Altrhein und an anderen Altarmen von Gehölzstreifen geprägt sind.

Die Anbindung des Standortes an das öffentliche Straßennetz erfolgt über die Kraftwerkszufahrt an die Landesstraße L 555, die die Orte Philippsburg und Waghäusel verbindet. Die nächstgelegene Straße mit überörtlicher Bedeutung ist die südlich des Standortes verlaufende Bundesstraße B 35 Graben-Neudorf - Germersheim. Über ein Industriegleis ist das Betriebsgelände KKP in ca. 1,8 km Entfernung südlich bei Philippsburg an die eingleisige Schienentrasse Neudorf - Philippsburg - Germersheim angebunden. Weiterhin verläuft die Hauptschienentrasse Karlsruhe - Mannheim in einer Entfernung von ca. 5 km in östlicher Richtung vom Standort KKP. Der angrenzende Rhein ist Bundeswasserstraße und wird ganzjährig von Güter-, Motor- und Fahrgastschiffen befahren. Hinzu kommt ein saisonabhängiger Anteil von Sportschiffahrt in den Sommermonaten. Am Standort besteht eine betriebseigene Schiffsanlegestelle im Seitenarm des Rheins bei Flusskilometer 389.

Der Standort KKP ist im Flächennutzungsplan des Gemeindeverwaltungsverbands Philippsburg als bestehendes Sonstiges Sonderbaugebiet nach § 11 der Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) „zur Erforschung, Entwicklung und Erzeugung von Energie“ ausgewiesen. Im Regionalplan des Regionalverbandes Mittlerer Oberrhein ist das Kernkraftwerksgelände als „Kraftwerk“ ausgewiesen. Größere Gewerbe- und Industrieflächen (Logistikcenter) befinden sich auf der Insel Grün in ca. 4,5 km Entfernung westlich des Standortes. Die nächstgelegene Fläche für Versorgungseinrichtungen sind die Schaltanlagen des KKP. Darüber hinaus befinden sich ca. 1,1 km entfernt ein Bereich für Abfallentsorgung und ca. 1,5 km entfernt eine Kläranlage nördlich der Ortslage Philippsburg.

Des Weiteren ist der Bereich als „überschwemmungsgefährdeter Bereich bei Katastrophenhochwasser“ gekennzeichnet. Das nähere Umfeld des KKP, die Rheinschanzinsel, ist Bestandteil eines grenzüberschreitenden Hochwasserschutzkonzeptes. Die im Rahmen des Baden-Württembergischen Integrierten Rheinprogramms errichteten Polder gewährleisten den Schutz vor einem 200-jährlichen Hochwasserereignis.

Zur radiologischen Vorbelastung tragen aktuell der Restbetrieb KKP 1 (einschließlich beginnendem Stilllegungs- und Abbaubetrieb), der Leistungsbetrieb KKP 2 sowie die Transportbereitstellungshalle in der unmittelbaren Nachbarschaft des SZL Philippsburg bei. Nach Inbetriebnahme des Reststoffbearbeitungszentrums sowie des Standortabfalllagers kommen weitere Beiträge hinzu, während KKP 2 ebenfalls in den Restbetrieb übergeht. Berechnungen im Rahmen des atomrechtlichen Verfahrens für die Stilllegung und den Abbau KKP 1 haben unter Berücksichtigung des Leistungsbetriebs KKP 2 sowie der prognostizierten Beiträge durch das Reststoffbearbeitungszentrum und das Standortabfalllager als effektive Dosis aus Ableitungen mit der Fortluft weniger als 0,11 mSv/a, aus Ableitungen mit dem Wasser weniger als 0,13 mSv/a und durch Direktstrahlung weniger als 0,56 mSv/a ergeben. Somit beträgt die Summe der Strahlenexposition für die radiologische Vorbelastung am Standort weniger als 0,8 mSv/a /22/.

3.2.2 Qualitätskriterien

Flächeninanspruchnahme, Versiegelung

Wie auch die Flächen auf dem umgebenden Betriebsgelände des KKP sind die Flächen des SZL Philippsburg überwiegend (d. h. zu ca. 35 %) durch Gebäude und Verkehrsflächen bereits vollständig versiegelt. Angrenzend an das Lagergebäude liegen einige Scherrasenflächen. Wie aus den Planungsänderungen 2018 für die Erweiterung des baulichen Schutzes des SZL Philippsburg bekannt, ist die ursprünglich östlich an das Gelände des SZL Philippsburg angrenzende Gehölzfläche bereits im Zusammenhang mit einem anderen Vorhaben am Standort gerodet worden /26/.

Boden

Am Standort KKP kommen ausschließlich anthropogene Auftragsböden vor. Bei der Errichtung des Kernkraftwerks wurde das Gelände um ca. 3 bis 3,5 m aufgeschüttet. Das hierfür erforderliche Material (sandiger und schluffiger Kies) wurde zum Teil aus dem südwestlich gelegenen Baggersee Weisenburger See/ Ertel entnommen. Weite Bereiche des Betriebsgeländes KKP, im Bereich der Zufahrtsstraßen und im Umfeld des Bootshauses sind darüber hinaus versiegelt. Anthropogene Auftragsböden befinden sich auch im Bereich des Leinpfads und im Umfeld der Wiedereinleitungsbucht. Das Rheinufer sowie die Ufer des Kühlwasserauslaufkanals und der Wiedereinleitungsbucht sind mit Wasserbausteinen befestigt.

Im Bereich der Bodenauffüllungen ist auf dem Betriebsgelände KKP nur eine schwache Bodenentwicklung anzutreffen. Die Böden weisen keine gewachsenen natürlichen Bodenfunktionen auf und die Bodenfruchtbarkeit ist gering. Die Bedeutung des Bodens als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf hängt insbesondere von der Grundwasserneubildung ab. Aufgrund der gewerblich-industriellen Nutzung, verbunden mit dem hohen Versiegelungsgrad, können die Böden auf dem Betriebsgelände KKP diese Funktionen nur eingeschränkt wahrnehmen. Der tonige und lehmige Untergrund besitzt jedoch ein hohes Filter- und Puffervermögen und ist von Bedeutung für den Grundwasserschutz. Die aus Auelehmen hervorgegangenen Böden haben eine hohe bis sehr hohe Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf. Eine Empfindlichkeit der Böden gegenüber Bodenerosion und -verdichtung besteht aufgrund Textur, Lagerungsdichte und der grundlegend ebenen Geländeverhältnisse nicht. Hinweise auf Altlasten oder Bodenverunreinigungen auf dem Anlagengelände liegen nicht vor.

Im Umfeld des Standorts auf der Rheinschanzinsel sind die Böden überwiegend durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt; unter einen bis zu 30 cm mächtigen Pflughorizont (Ap-Horizont) stehen Auenlehme an. Zwischen Rheinhauptdamm und Rhein sowie entlang des Philippsburger Altrheins bzw. des Baggersees Weisenburger See/ Ertel befinden sich unter Wald ungestörte rendzinaähnliche Böden aus

standorttypischen Auelehmen. Diese Böden sind bis zum Rheinhauptdamm durch die Hochwasserdynamik des Rheins und binnenseitig durch Druck- und Grundwasser geprägt. Die Bedeutung dieser Böden hinsichtlich Lebensraumfunktion und Regelungsfunktion für den Wasserhaushalt sind als mittel, hinsichtlich der Puffer- und Filterfunktion sowie als Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung als hoch einzustufen.

Landschaft

Die Bauwerke des KKP, vor allem die Reaktorblöcke und Kühltürme sowie die vom KKP abgehenden Hochspannungsleitungen, dominieren das Erscheinungsbild des KKP und dessen Umfeld und führen zu einer technischen Überprägung der Landschaft. So ist das Ufer des Baggersees Weisenburger See/ Ertel im Bereich der Kühlwasserentnahme durch Spundwände und Rechen des KKP verbaut. Auch der zum KKP gehörende Kühlwasserauslaufkanal weist überwiegend Merkmale eines künstlichen Gewässers mit Steinschüttungen im Uferbereich auf. Der Mündungsbereich in den Rhein ist durch eine Brücke, Überlaufschwelle und massive Uferverbauung technisch überprägt. Die Flächen des Standortes KKP mit den zugehörigen Bauwerken sind aufgrund fehlender Naturnähe nur von allgemeiner Bedeutung für das Schutzgut Landschaft.

Im näheren Umfeld des Standortes KKP bildet der Rhein das dominante Landschaftselement. Er ist als Bundeswasserstraße ausgebaut und weist im Umfeld des Standortes KKP einen gestreckten Lauf auf. Natürliche oder naturnahe Ufer sind nicht vorhanden, die Ufer sind mit Flussbausteinen befestigt.

Die Landschaft im Umfeld des Vorhabenbereiches ist durch die Zufahrt zum KKP gut erschlossen. An den Gewässern, insbesondere entlang des Leinpfads am Rhein und den Zugängen zum Baggersee Weisenburger See/ Ertel westlich bzw. südwestlich des Betriebsgelände KKP, bestehen zahlreiche Sichtbeziehungen. Im Einmündungsbereich des Baggersees in den Rhein sind die Ufer mit einem Freizeitbereich (Bootshaus, Gaststätte und Bootsliegendeplätze) gut erschlossen. An den übrigen Uferabschnitten sind zumeist nur Pfade, die an Angelplätzen bzw. -stegen enden, vorhanden.

Außerhalb des Betriebsgelände KKP befinden sich entlang der Ufer des Baggersees Weisenburger See/ Ertel und des Philippsburger Altrheins zum einen Auwälder, zum anderen Hybridpappelbestände nördlich des KKP, ältere Eschen- und Bergahornbestände im Umfeld des Bootshauses sowie Aufforstungen aus mehrheitlich Eichen und Hainbuchen im südwestlichen Teil des Gewanns Kosperskern. Der Auwald entlang der Ufer des Baggersees Weisenburger See/ Ertel und des Philippsburger Altrheins sowie die Eschen- und Bergahornbestände in der Umgebung des Bootshauses weisen ein hohes Maß an Naturnähe auf. Dagegen erfüllen die monostrukturierten Pappelforste und sonstigen Altersklassenwälder im Stangenholz- oder Dickungsstadium, wie sie im näheren Umfeld des Standortes nördlich des KKP vorkommen, die Kriterien von Eigenart und Vielfalt nur in eingeschränktem Maß.

Der Rückbau der Kühltürme im Zuge der Baufeldfreimachung für die Errichtung des Konverters /22/ führt zu einer wesentlichen Verringerung des landschaftsprägenden Charakters des Standortes. Mit der anschließenden Errichtung des Konverters werden großflächige Gebäudehallen mit einer Höhe von ca. 20 m errichtet, die diesen Bereich künftig prägen werden.

Wasser

Im Umfeld des Standortes finden sich zahlreiche Oberflächengewässer. Größtes Fließgewässer ist der Rhein, der aufgrund seiner Strukturverhältnisse als „sehr stark verändertes“ Gewässer eingestuft ist. Der Abstand des SZL Philippsburg zum Rhein beträgt ca. 750 m. Entlang des Rheins sind noch zahlreiche Altarme vorhanden. Der nächstgelegene ist der Philippsburger Altrhein, der die Rheinschanzinsel von Süden und Südwesten her begrenzt. Die Aufweitungen im Philippsburger Altrhein, die Baggerseen

Weisenburger/ Ertel westlich bzw. südwestlich des Standorts und der Kriegersee nordöstlich des Standortes sind durch Kiesabbau entstanden. Der mittlere, ca. 3,3 km lange Abschnitt des Philippsburger Altrheins ist durch zwei Dämme vom Rhein getrennt. Offene Verbindungen bestehen nur bei niedrigen und mittleren Rheinwasserständen. Bei hohem Rheinwasserstand werden die Durchlässe geschlossen. Die Entwässerung wird dann durch das Schöpfwerk im unteren Damm gewährleistet.

Im Umkreis des Vorhabens existieren noch einige temporär wasserführende Druckwassertümpel und Zierteiche auf dem Betriebsgelände KKP, Entwässerungsgräben auf der Rheinschanzinsel sowie ein Teich westlich des Mittelhofs. Die Stillgewässer im Betrachtungsraum sind überwiegend dem eutrophen Typus zuzurechnen. Aus ihrer Besiedlung durch Tiere und Pflanzen kann geschlossen werden, dass die Baggerseen und die kleineren Gewässer in der Aue keine gravierenden Einschränkungen der Wasserqualität aufweisen. Die kleinen Stillgewässer der Altaue unterliegen hingegen einer raschen natürlichen Verlandung, die mit Faulschlamm- und einer schlechter werdenden Wasserqualität einhergeht.

Das Grundwasser ist in der Rheinebene in mehrere Stockwerke gegliedert, die durch Zwischenhorizonte weitgehend voneinander getrennt sind. Im oberflächennahen Grundwasser ist die Amplitude zwischen hohen und niedrigen Grundwasserständen wegen der Wechselbeziehungen zum Rhein sehr hoch und kommt in Rheinnähe jener der Rheinwasserstände nahe. Hohe Grundwasserstände werden bei Rheinhochwasser vor allem im späteren Winterhalbjahr festgestellt, besonders niedrige Grundwasserstände bei Rheinniedrigwasser im Spätsommer und im Herbst. Das Grundwasser am Standort KKP korrespondiert auch mit dem Philippsburger Altrhein. Bei hohen Rheinwasserständen infiltriert Rheinwasser in das Grundwasser, bei niedrigen Rheinwasserständen kommt es zur Exfiltration von Grundwasser in den Rhein.

Die mittleren Grundwasserstände liegen auf dem aufgefüllten Betriebsgelände KKP ca. 5 bis 6 m unterhalb der Geländeoberkante (GOK), d. h. bei ca. 95,5 m ü. NN, und in den nordöstlich angrenzenden Bereichen auf der Rheinschanzinsel ca. 1 bis 2 m unter GOK. Auf der Rheinschanzinsel wird über Brunnen Grundwasser zur Beregnung der Ackerflächen entnommen. Außerdem kann bei Bedarf am Standort Philippsburg über betriebseigene Brunnen Grundwasser zur Wasserhaltung gefördert werden. Hinweise auf eine besondere Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Stoffeinträge liegen nicht vor.

Natürliche Überschwemmungsgebiete sind nur in den nicht durch Dämme begrenzten Auenbereichen des Rheins vorhanden. Die Rheinschanzinsel dient im Hochwasserfall als Polder durch Rückhaltung der Dämpfung der Hochwasserdynamik des Rheins. Darüber hinaus können hier mehrmals im Jahr Überflutungen auftreten, die aus ökologischen Gründen auch erwünscht sind. Der aufgeschüttete Standortbereich ist hochwasserfrei /18/.

Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die Flächen des SZL Philippsburg sind zum überwiegenden Teil durch Gebäude und Verkehrsflächen versiegelt. Darüber hinaus gibt es auch Schotterflächen, ruderale Fettwiesen mittlerer Standorte, artenreiche Scherrasen sowie eine kleine Fläche artenreiches Gartengrün. Nach Umsetzung der Erweiterungsmaßnahmen sollen allerdings weitere Flächen überbaut und nur noch Schotterflächen und artenreiche Scherrasen vorhanden sein /26/.

Die auf dem Betriebsgelände des KKP angrenzenden Freiflächen bestehen überwiegend aus artenarmen Scherrasen, dazwischen liegen wenige angepflanzte Ziergehölze und Zierteiche. Vereinzelt gibt es auch hochwertigere Biotope wie die Druckwassertümpel und größere Gehölzbestände. Aufgrund ihrer Struktur und Nutzung bieten die Flächen zumeist weit verbreiteten und anspruchslosen Arten einen

Lebensraum und sind nicht als Bestandteil von Funktionsräumen für Arten mit großräumigen Lebensraumsansprüchen zu betrachten. Im Rahmen von Kartierungen für das Biodiversitätskataster, Standort KKP, wurden allerdings im Bereich des Betriebsgeländes KKP (inklusive eines ca. 100 m umlaufenden Streifens) insgesamt 51 Vogelarten nachgewiesen, davon 38 Arten mit Brutverdacht, elf Arten als Nahungsgäste und zwei Arten als reine Wintergäste /18/. Als wertgebende Arten werden u. a. genannt Neuntöter, Turmfalke, Wanderfalke, Fitis, Mehlschwalbe, Rauchschwalbe, Star, Goldammer, Haussperling und Kleinspecht. Die Teiche dienen Teichfrosch und Kammmolch temporär als Fortpflanzungsgewässer. Mit Zauneidechse und Ringelnatter konnten auch zwei Reptilienarten beobachtet werden. Die Zauneidechse wird landes- wie bundesweit in den Roten Listen in der Vorwarnliste geführt, die Ringelnatter ist in Baden-Württemberg als gefährdet eingestuft.

Die Untersuchungen zum Biodiversitätskataster haben auch die nähere Umgebung des Standortgeländes mit umfasst /18/. Demnach ist die Biotopvielfalt im Umfeld als hoch zu bewerten. Zum Teil sind die Biotope künstlich angelegt oder anthropogen stark beeinflusst, wie Wege, Platzflächen, Gleisbereiche, Gartenbereiche, Äcker, Feldgehölze und Gebüsche oder der Kühlwasserauslaufkanal. Naturnäher sind insbesondere die Altwasserbereiche sowie die Weichholz-Auwälder entlang des Rheins und seiner Altarme, hier des Philippsburger Altrheins, und die gewässerbegleitenden Röhrichte. Besonders wertvoll sind die naturnahen Silberweiden-Auwälder der rezenten Aue in Verbindung mit Kleingewässern wie in den Bereichen „Unterstell“ und „Ochsenlache“ ca. 800 m südwestlich sowie am „Kosperskern“ ca. 800 m nördlich des SZL Philippsburg. Auf den Rheindämmen sind sowohl Fett- als auch Magerwiesen ausgebildet, größere Magerrasenbestände basenreicher Standorte sind vor allem südlich des Gewanns „Tränkweide“ ca. 700 m süd- und südwestlich sowie an der Wasserseite des Damms auf Höhe des Gewanns „Eisbruch“ ca. 1.700 m nordöstlich des SZL Philippsburg zu finden. Der Rheinhochwasserdamm hat eine besondere Bedeutung für Tagfalter und Heuschrecken sowie als überregionale Biotopverbundfunktion für die Zauneidechse. Außerdem wurden bei den Kartierungen für das Biodiversitätskataster insgesamt 84 Vogelarten, acht Fledermausarten und vier Amphibienarten nachgewiesen.

Klima

Der Standort ist dem Klimabereich der „Rheinebene“ zuzuordnen und großklimatisch als kontinental geprägtes Beckenklima mit hohen Sommertemperaturen, hohen Jahresmitteltemperaturen und geringen Niederschlägen charakterisiert. Messungen auf dem Betriebsgelände KKP haben eine mittlere Lufttemperatur von rund 10,7 °C und einen Jahresniederschlag von ca. 800 mm ergeben. Die großräumige Windverteilung ist durch den Verlauf des Rheintalgrabens bestimmt, vorherrschend sind Winde aus Süd und Südwest. Geringe Windgeschwindigkeiten und austauscharme Wetterlagen treten vergleichsweise häufig auf.

Die überwiegend bereits überbauten und versiegelten Flächen des Betriebsgeländes KKP erzeugen eine Wärmeinsel, so dass das lokale Standortklima dadurch überprägt wird. Die angrenzenden Ackerflächen auf der Rheinschanzinsel sind als Kaltluftentstehungsgebiet wirksam. Die lufthygienische Situation am Standort Philippsburg ist aufgrund seiner Lage und des Fehlens industrieller Emittenten als ländlich zu charakterisieren. Informationen zu Gebieten, die einer besonderen Belastung durch Luftschadstoffe oder Lärm unterliegen, liegen für das Standortumfeld nicht vor.

3.2.3 Schutzkriterien

Das Betriebsgelände SZL Philippsburg und auch das Betriebsgelände KKP insgesamt sind nicht Bestandteil eines Schutzgebietes. Im Umfeld sind folgende Schutzgebiete und -objekte zu finden:

In unmittelbarer Nachbarschaft des Betriebsgeländes KKP befindet sich das ca. 3.500 ha große Fauna-Flora-Habitat-Gebiet (FFH-Gebiet) „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ (Gebiets-Nr.

6716-341) /18/, /27/. Es umfasst den Rhein sowie Teile der rechtsrheinischen badischen Rheinniederung vom Philippsburger Altrhein bis zur hessischen Landesgrenze. Die dem SZL Philippsburg nächstgelegenen Bestandteile jenes FFH-Gebietes befinden sich ca. 600 m südwestlich und bestehen aus den Auwäldern entlang des Philippsburger Altrheins. Nordöstlich des SZL Philippsburg wird dieses Gebiet teilweise überlagert von dem EU-Vogelschutzgebiet „Wagbachniederung“ (Gebiets-Nr. 6717-401). Auch linksrheinisch ist die naturnahe Rheinaue sowohl als FFH-Gebiet „Rheinniederung Germersheim-Speyer“ (Gebiets-Nr. 6716-301) als auch als EU-Vogelschutzgebiet „Berghausener und Lingenfelder Altrhein mit Insel Flotzgrün“ (Gebiets-Nr. 6716-402) ausgewiesen und umfasst außerdem die Naturschutzgebiete „Schafwiesen“, „Mechtersheimer Tongruben“, „Schwarzwald“ und „Flotzgrün“. Als gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 Abs. 2 des Gesetzes über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) finden sich im näheren Umfeld westlich des Standortes KKP der Philippsburger Altrhein (Nr. 6716-0061), Laubholzbestände im Süden der Rheinschanz (zwei Teile, Nr. 6716-0062), Sukzessionsflächen im Südwesten der Rheinschanz (Nr. 6716-0063), der Rheindamm auf der Rheinschanzinsel (Nr. 6716-215-0301), Feuchtbiotop Kosperskern landseitig (Nr. 6716-215-0302), Röhricht beim Kernkraftwerk (Nr. 6716-215-0303) und Gräben auf der Rheinschanzinsel (Nr. 6716-215-0304).

Im direkten Umfeld des Standortes gibt es keine Nationalparke, nationale Naturmonumente, Naturdenkmäler, Biosphärenreservate oder gemäß Landesrecht geschützte Gebiete. Die vorkommenden Vogelarten Wanderfalke, Turmfalke, Neuntöter und Grünspecht sind gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG streng geschützte Arten, alle übrigen gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders geschützte Arten. Außerdem sind die vorkommenden acht Fledermausarten, der Kammmolch, die Kreuzkröte, der Laubfrosch, die Knoblauchkröte und die Zauneidechse Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und damit streng geschützte Arten.

Der Standort liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten. Die nächstgelegenen Wasserschutzgebiete befinden sich in Baden-Württemberg südlich von Oberhausen-Rheinhausen in mehr als 2,5 km Entfernung vom SZL Philippsburg sowie in Rheinland-Pfalz nördlich von Römerberg in mehr als 4 km Entfernung. Hinweise auf Heilquellenschutzgebiete in der näheren Umgebung des SZL Philippsburg und auf Gebiete, in denen die von der EU festgelegten Umweltqualitätsziele bereits überschritten sind, liegen nicht vor.

Die mittlere Bevölkerungsdichte beträgt im 10 km-Umkreis ca. 535 Einwohner/ km² und liegt damit über dem Durchschnitt der Bundesrepublik (ca. 227 Einwohner/ km², Datenbasis 2014) /18/.

Als bestehendes Kulturgut sind auf der Rheinschanzinsel bei hochstehendem Druckwasser Reste von Schanzen als geometrisch geformte Geländesenken erkennbar, die zu der unter französischer Verwaltung zwischen 1651 und 1673 angelegten Festung Philippsburg gehörten. Die Festung wurde in den Jahren 1801 bis 1811 geschleift /18/. Weitere ausgewiesene Bau- oder Bodendenkmäler sind am Standort selbst und in der näheren Umgebung nicht vorhanden.

3.3 MERKMALE DER MÖGLICHEN AUSWIRKUNGEN DES ÄNDERUNGSVORHABENS

3.3.1 Art und Ausmaß der Auswirkungen

Der Einwirkungsbereich des beantragten Änderungsvorhabens für die Aufbewahrung von Sonderbrennstäben in DWR-KSBS in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 bleibt auf das SZL Philippsburg beschränkt. Außerhalb des SZL Philippsburg sind keine relevanten Auswirkungen auf die Umwelt zu prognostizieren. Die aus der Aufbewahrung der Kernbrennstoffe resultierende effektive Dosis beträgt am ungünstigsten öffentlich zugänglichen Punkt weiterhin 0,05 mSv/a. Der gemäß § 80

Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) für den Schutz der Bevölkerung maßgebliche Grenzwert der effektiven Dosis von 1 mSv/a wird auch unter Berücksichtigung des beantragten Änderungsvorhabens eingehalten. Auch durch andere Wirkfaktoren kommt es nicht zu relevanten Auswirkungen. Insgesamt sind die Auswirkungen hinsichtlich Art und Ausmaß als nicht erheblich einzustufen.

3.3.2 Etwaiger grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen

Da die Auswirkungen des beantragten Änderungsvorhabens auf das Lagergebäude sowie das unmittelbare Umfeld begrenzt bleiben, sind grenzüberschreitende Umweltauswirkungen sicher auszuschließen.

3.3.3 Schwere und Komplexität der Auswirkungen

Mit der Aufbewahrung von Sonderbrennstäben in DWR-KSBS in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 sind keine baulichen Veränderungen am Lagergebäude selbst oder auf dem Betriebsgelände des SZL Philippsburg und somit keine Auswirkungen auf Schutzgüter verbunden. Zusätzliche stoffliche oder nicht-stoffliche Emissionen treten nicht auf. Die FFH-Vorprüfung über die Auswirkungen des beantragten Änderungsvorhabens auf Schutzgebiete des Netzes „Natura-2000“ hat ergeben, dass nachteilige Auswirkungen auf das nächstgelegene FFH-Gebiet „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ nicht zu erwarten sind und somit eine weitergehende FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht erforderlich ist /27/. Des Weiteren kommt die Prognose zur artenschutzrechtlichen Verträglichkeit zu dem Ergebnis, dass eine Verletzung der Zugriffsverbote einschließlich des Störungsverbots gemäß des besonderen Artenschutzes auszuschließen ist /28/. Weitere Auswirkungen durch Wechselwirkungen sind auch unter Berücksichtigung möglicher Kumulations-, Synergie- und Verlagerungseffekte nicht abzuleiten. Eine besondere Schwere und Komplexität der Auswirkungen ist somit durch das beantragte Änderungsvorhaben nicht gegeben.

3.3.4 Wahrscheinlichkeit der Auswirkungen

Durch die Aufbewahrung von Sonderbrennstäben in DWR-KSBS in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 sind die Schutzgüter nicht von relevanten nachteiligen Umweltauswirkungen betroffen. Eine vertiefte Beurteilung der Wahrscheinlichkeit ist in diesem Zusammenhang nicht erforderlich.

3.3.5 Voraussichtlicher Zeitpunkt des Eintretens sowie Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen

Die mit dem beantragten Änderungsvorhaben verbundenen Wirkungen werden in der Betriebsphase wirksam. Des Weiteren dauern die Wirkungen des Grundvorhabens sowie der vorherigen Änderungen weiterhin an, bis die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe entsprechend der Genehmigung beendet wird und die radioaktiven Stoffe abtransportiert werden. Da das beantragte Änderungsvorhaben hierauf keinen Einfluss hat, resultieren daraus hinsichtlich Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen keine zu berücksichtigenden Aspekte.

3.3.6 Zusammenwirken der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben

Das beantragte Änderungsvorhaben führt nicht zu einer Erhöhung der vom SZL Philippsburg ausgehenden Strahlenexposition. Unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung durch andere bestehende oder zugelassene Vorhaben und Tätigkeiten am Standort ergibt sich eine effektive Dosis von maximal 0,85 mSv/a. Die Summe der Gesamtstrahlenexposition liegt damit unterhalb des Grenzwertes

von 1 mSv/a für die Bevölkerung in der Umgebung des SZL Philippsburg. Für die Tätigkeiten aus Stilllegung und Rückbau KKP 1 einschließlich Transport und Lagerung radioaktiver Reststoffe und Abfälle auf dem Anlagengelände soll die aus der Direktstrahlung resultierende Strahlenexposition durch geeignete Maßnahmen so begrenzt werden, dass der Grenzwert der effektiven Dosis gemäß § 80 StrlSchG von 1 mSv/a sicher eingehalten wird /22/. Da durch das beantragte Änderungsvorhaben keine anderen Wirkungen außerhalb des Lagergebäudes hervorgerufen werden, kommt es auch nicht zu weiteren kumulierenden Wirkungen mit den derzeit parallel beantragten Änderungsvorhaben für das SZL Philippsburg, wie der Erweiterung des baulichen Schutzes des Lagergebäudes, oder mit anderen Vorhaben im Umfeld des SZL Philippsburg, wie z. B. dem Bau des Reststoffbearbeitungszentrums, des Standortabfalllagers oder des Konverters.

3.3.7 Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu vermindern

Die radiologischen Auswirkungen in der Umgebung des SZL Philippsburg durch die beantragte Aufbewahrung von Sonderbrennstäben in DWR-KSBS in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 werden bereits durch die Konstruktion der DWR-KSBS, der Behälter sowie die Aufbewahrung der Behälter in einem geschlossenen Lagergebäude weitgehend vermindert. Aufgrund der in Kap. 3.3 vorausgegangenen Darstellung der Auswirkungen ist eine vertiefte Beurteilung der Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu vermeiden, nicht geboten.

3.4 ZUSAMMENFASSENDER BEURTEILUNG

Aus dem vorliegend beantragten Änderungsvorhaben und den bisher gestatteten Änderungen ergeben sich hinsichtlich der die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im SZL Philippsburg insgesamt charakterisierenden Kriterien Gesamtschwermetallmasse, Gesamtaktivität und Gesamtwärmeleistung keine Abweichungen gegenüber dem mit der geltenden Aufbewahrungsgenehmigung gestatteten Umfang. Die Aktivität des Inventars eines Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® V/19 mit Sonderbrennstäben in DWR-KSBS beträgt maximal $4,08 \cdot 10^{17}$ Bq /20/ und liegt damit unterhalb der maximal möglichen Aktivität des Inventars eines CASTOR® V/19-Behälters von $1,9 \cdot 10^{18}$ Bq /6/. Die für den einzelnen CASTOR® V-Behälter nach 96er Zulassung geringfügig höher zulässige Oberflächendosisleistung wird durch festgelegte Mittelungsvorschriften bei der Lagerbelegung so begrenzt, dass die in der Grundgenehmigung zugrunde gelegten Werte zur Ermittlung der Strahlenexposition in der Umgebung auch weiterhin eingehalten werden.

Auch hinsichtlich Anzahl, Handhabung und Aufstellung der Transport- und Lagerbehälter ist das Lagerkonzept gegenüber der Aufbewahrungsgenehmigung im Wesentlichen unverändert geblieben. Bei den gestatteten modifizierten Behältern der Bauarten CASTOR® V/19 und CASTOR® V/52 nach 96er Zulassung ist jeweils der Behältertyp grundsätzlich der gleiche geblieben; die Veränderungen betrafen keine sicherheitsrelevanten Auslegungsmerkmale. Die das SZL Philippsburg grundlegend charakterisierenden Kriterien und Merkmale werden auch weder durch die parallel geplante Aufbewahrung von radioaktiven Abfällen in Form von Glaskokillen in Behältern der Bauart CASTOR® HAW28M noch durch zusätzliche Beladevarianten und Behälterinventare für den CASTOR® V/19 wesentlich verändert.

Hinsichtlich der auf den einzelnen Behälter bezogenen Kriterien Wärmeabgabe sowie Leckagerate des Dichtungssystems (Standard-Helium-Leckagerate der Deckelbarrieren im Normalbetrieb und bei gemäß Nr. 0.5.1.1 der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) in der derzeit geltenden Fassung zu betrachtenden Stör- und Unfällen) ergeben sich auch unter Berücksichtigung des beantragten Änderungsvorhabens gegenüber den Festlegungen der Aufbewahrungsgenehmigung vom 19.12.2003 keine höheren Werte.

Der Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen einschließlich betrieblicher radioaktiver Abfälle bleibt auch unter Berücksichtigung des beantragten Änderungsvorhabens unverändert. Auch die Betrachtungen zum Störfallrisiko sind weiterhin gültig. Seit die Krananlagen im SZL Philippsburg die erhöhten Anforderungen erfüllen, ist ein Lastabsturz nicht mehr zu unterstellen.

Die geplanten Maßnahmen zur Erweiterung des baulichen Schutzes des SZL Philippsburg gegen SEWD sind mit einer zusätzlichen dauerhaften Versiegelung von voraussichtlich ca. 1.900 m² Biotopflächen von mittlerer Wertigkeit verbundenen. Die Auswirkungen durch baubedingte Emissionen von Luftschadstoffen, Lärm und Licht sollen nur im unmittelbaren Umfeld der Baustelle und nur temporär auftreten und sind allein für sich genommen weder für den Menschen und die menschliche Gesundheit noch für Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt als erheblichen Beeinträchtigungen zu werten. Mit den anderen Änderungsvorhaben waren keine Veränderungen der baulichen Anlage des SZL Philippsburg und somit keine Eingriffe in Biotop, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Klima, Luft und Landschaft verbunden. Zusätzliche konventionelle stoffliche und nicht-stoffliche Emissionen traten nicht auf. Die bestehenden Wirkungen von Luftschadstoffen, Schall, Wärme und Licht bleiben insgesamt vernachlässigbar gering.

Das aktuelle Änderungsvorhaben führt auch unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung durch das Grundvorhaben sowie unter Berücksichtigung der früheren Änderungen nicht zu relevanten Umwelt-(Mehr-)Belastungen. Insbesondere die Abstände zu den fachgesetzlichen Grenzwerten der StrlSchV bleiben unverändert und sind entsprechend ausreichend groß. Die ökologische Empfindlichkeit des Standorts einschließlich seiner Nutzungen und Schutzausweisungen (Gebiete und Objekte) bleibt von diesem Änderungsvorhaben unberührt. Selbst die Einbeziehung bereits existierender Anlagen am Standort führt nicht zu einer anderen Beurteilung der Umweltauswirkungen. Inwieweit relevante Änderungen gegenüber dem bisherigen Zustand der Umwelt durch die zahlreichen anderen Vorhaben im Umfeld des SZL Philippsburg zu prognostizieren sind, wird in den jeweils für diese Verfahren erforderlichen Vorprüfungen bzw. Umweltverträglichkeitsprüfungen festzustellen sein.

4 ERGEBNIS

Im Rahmen der vorliegenden Vorprüfung wurde auch die örtlich zuständige untere Naturschutzbehörde beim Landratsamt Karlsruhe beteiligt. In der Stellungnahme sind keine weitergehenden fachlichen Hinweise oder Anmerkungen enthalten /29/.

Die Allgemeine Vorprüfung i. S. d. § 9 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 i. V. m. § 7 UVPG hat ergeben, dass die Aufbewahrung von Sonderbrennstäben in DWR-KSBS in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 im SZL Philippsburg, einschließlich der Sachverhalte der 1. bis 5. Änderung der Aufbewahrungsgenehmigung, keine zusätzlichen erheblichen nachteiligen oder anderen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen hervorruft.

Die Durchführung einer UVP ist für das vorliegende Änderungsvorhaben daher nicht erforderlich.