



**Zusammenfassende  
Darstellung und Bewertung  
der Umweltauswirkungen  
nach § 14a der  
Atomrechtlichen Verfahrensverordnung  
zur Stilllegung und zum Abbau  
des  
Kernkraftwerks Isar 2**

Februar 2024





87c-U8811.12-2019/105-42

München, 15.02.2024

**Zusammenfassende Darstellung und Bewertung  
der Umweltauswirkungen  
nach § 14a der  
Atomrechtlichen Verfahrensverordnung  
zur Stilllegung und zum Abbau  
des  
Kernkraftwerks Isar 2**



# Inhaltsverzeichnis

Quellenverzeichnis und verwendete Abkürzungen .....	8
<b>1</b> Gesetzliche Grundlagen und Ablauf des Verfahrens .....	10
<b>2</b> Beschreibung des Gesamtvorhabens.....	11
<b>3</b> Technische Verfahrensalternativen .....	12
<b>4</b> Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Umweltauswirkungen .....	13
<b>5</b> Beschreibung der möglichen umweltrelevanten Wirkungen .....	13
5.1 Flächeninanspruchnahme und Errichtung von Baukörpern.....	15
5.2 Direktstrahlung .....	15
5.3 Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft.....	16
5.4 Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser.....	16
5.5 Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen .....	17
5.6 Anfall von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen .....	18
5.7 Anfall von konventionellen Abfällen.....	19
5.8 Wasserentnahme aus Grund- und Oberflächenwasser.....	19
5.9 Ableitung von Kühlwasser und von konventionellem Abwasser .....	19
5.10 Emission von konventionellen Luftschadstoffen .....	20
5.11 Emission von Schall .....	21
5.12 Emission von Erschütterungen.....	21
5.13 Emission von Licht .....	21
5.14 Emission von Wärme an die Umgebungsluft.....	22
<b>6</b> Übersicht über die untersuchten Auswirkungen des Gesamtvorhabens auf die Umwelt... 23	
<b>7</b> Beschreibung und Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen auf die in § 1a AtVfV genannten Schutzgüter.....	24
7.1 Schutzgut „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ .....	24
7.1.1 Untersuchungsraum .....	24
7.1.2 Derzeitige Situation .....	24
7.1.3 Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen .....	27
7.1.4 Zusammenfassende Bewertung .....	29
7.2 Schutzgut „Tiere und Pflanzen sowie die biologische Vielfalt“ .....	29

7.2.1	Untersuchungsraum .....	29
7.2.2	Derzeitige Situation .....	29
7.2.3	Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen .....	31
7.2.4	Zusammenfassende Bewertung .....	33
7.3	Schutzgut „Fläche“ .....	33
7.3.1	Untersuchungsraum .....	33
7.3.2	Derzeitige Situation .....	33
7.3.3	Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen .....	33
7.3.4	Zusammenfassende Bewertung .....	33
7.4	Schutzgut „Boden“ .....	33
7.4.1	Untersuchungsraum .....	33
7.4.2	Derzeitige Situation .....	34
7.4.3	Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen .....	34
7.4.4	Zusammenfassende Bewertung .....	35
7.5	Schutzgut „Wasser“ .....	35
7.5.1	Untersuchungsraum .....	35
7.5.2	Derzeitige Situation .....	35
7.5.3	Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen .....	36
7.5.4	Zusammenfassende Bewertung .....	37
7.6	Schutzgut „Luft“ .....	38
7.6.1	Untersuchungsraum .....	38
7.6.2	Derzeitige Situation .....	38
7.6.3	Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen .....	38
7.6.4	Zusammenfassende Bewertung .....	38
7.7	Schutzgut „Klima“ .....	39
7.7.1	Untersuchungsraum .....	39
7.7.2	Derzeitige Situation .....	39
7.7.3	Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen .....	39
7.7.4	Zusammenfassende Bewertung .....	39
7.8	Schutzgut „Landschaft“ .....	39
7.8.1	Untersuchungsraum .....	39
7.8.2	Derzeitige Situation .....	39
7.8.3	Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen .....	40
7.8.4	Zusammenfassende Bewertung .....	40

7.9	Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ .....	40
7.9.1	Untersuchungsraum .....	40
7.9.2	Derzeitige Situation .....	40
7.9.3	Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen .....	40
7.9.4	Zusammenfassende Bewertung .....	41
7.10	Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern .....	41
7.11	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	42
<b>8</b>	Verträglichkeitsvorprüfung bzgl. Schutzgebieten des ökologischen Netzes NATURA 2000 und besonderem Artenschutz.....	42
<b>9</b>	Zusammenfassung der Bewertung.....	43

## Quellenverzeichnis und verwendete Abkürzungen

Antragstellerinnen	PreussenElektra GmbH (Laatzener Straße 1, 30539 Hannover) und Stadtwerke München GmbH (Emmy-Noether-Straße 2, 80992 München)
AtEV	Verordnung über Anforderungen und Verfahren zur Entsorgung radioaktiver Abfälle (Atomrechtliche Entsorgungsverordnung - AtEV) vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2172; 2021 I S. 5261)
AtG	Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren vom 23. Dezember 1959, Atomgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2153) geändert worden ist.
AtVfV	Atomrechtliche Verfahrensverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Februar 1995 (BGBl. I S. 180), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 5 des Gesetzes vom 4. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 344) geändert worden ist
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 Abs. 1 der StrlSchV Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen vom 28. August 2012 (BAnz AT vom 05. September 2012 B1)
BayNat2000V	Bayerische Natura 2000-Verordnung vom 19. Februar 2016, eingeführt durch Verordnung zur Änderung der Vogelschutzverordnung vom 19. Februar 2016 (AIIIMBI. S. 258)
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) vom 23. Februar 2011 (GVBl. S. 82, BayRS 791-1-U), zuletzt geändert durch Gesetz vom 23. Dezember 2022 (GVBl. S. 723)
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege – Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2240)
BZI	Brennelementzwischenlager Isar
EURATOM-Strahlenschutzrichtlinie	Richtlinie 2013/59/EURATOM des Rates vom 05. Dezember 2013 zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung und zur Aufhebung der Richtlinien 89/618/EURATOM, 90/641/EURATOM, 96/29/EURATOM, 97/43/EURATOM und 2003/122/EURATOM
DCRL	Derived Consideration Reference Level
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FFH-Richtlinie	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: Richtlinie 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22. Juli 1992, S. 7), zuletzt geändert Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006 (ABl. L 363 vom 20. Dezember 2006, S. 368)
Gesamtvorhaben	Das Gesamtvorhaben umfasst die insgesamt geplanten Maßnahmen der Stilllegung und des Abbaus des KKI 2 im Rahmen zweier Teilvorhaben und erstreckt sich bis zur Freigabe der Gebäude und des Anlagengeländes aus der atomrechtlichen Überwachung.
KKI 1	Kernkraftwerk Isar 1
KKI 2	Kernkraftwerk Isar 2

KKI-BeHa	Bereitstellungshalle Isar
KrWG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) "Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 2. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 56) geändert worden ist"
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LSG	Landschaftsschutzgebiet
NDWV	Verordnung zur Festlegung von Dosiswerten für frühe Notfallschutzmaßnahmen (Notfall-Dosiswerte-Verordnung – NDWV) vom 29. November 2018 (BGBl. I 2018, Nr. 41, S.2034)
NSG	Naturschutzgebiet
REI	Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen vom 29. Juni 2023
Restbetrieb	Betrieb des KKI 2 nach Inanspruchnahme der 1. SAG bis zur Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung. Schließt den Abbau mit ein.
SSK-1	Schutz der Umwelt im Strahlenschutz, Empfehlung der Strahlenschutzkommission mit Begründung und Erläuterung, Verabschiedet in der 286. Sitzung der SSK am 01. Dezember 2016
SSK-2	Ermittlung der Vorbelastung durch Radionuklid-Ausscheidungen von Patienten der Nuklearmedizin, verabschiedet in der 197. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 16./17. Dezember 2004
StMUV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
StrlSchG	Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966), zuletzt geändert durch die Bekanntmachung vom 3. Januar 2022 (BGBl. I S. 15)
StrlSchV	Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714, BGBl. I S. 1459), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4645)
Sv	Sievert: Maßeinheit von Strahlendosen bei ionisierender Strahlung 1 mSv = 0,001 Sv; 1 µSv = 0,000001 Sv
üNN	über Normalnull (Meeresspiegel)
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 344) geändert worden ist
UVPVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung in Fassung der Bekanntmachung vom 18. September 1995 (GMBI. S. 671)
UVP-Bericht	Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Bericht) vom 2. August 2021
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung

# 1 Gesetzliche Grundlagen und Ablauf des Verfahrens

Die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) für Vorhaben, die einer Genehmigung nach dem Atomgesetz (AtG) bedürfen, ergibt sich aus dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Für das Gesamtvorhaben der Stilllegung und des Abbaus (nachfolgend zusammenfassend mit „Abbau“ bezeichnet) des Kernkraftwerks Isar 2 (KKI 2) gem. § 7 Abs. 3 AtG besteht die Pflicht zur Durchführung einer UVP, die sich auf die insgesamt geplanten Maßnahmen zum Abbau des KKI 2 erstreckt (§ 2a Abs. 1 Satz 1 AtG, § 6 Satz 1 i.V.m. Nr. 11.1 Halbs. 1 Sp. 1 der Anlage 1 zum UVPG, § 19b Abs. 3 Satz 1 i. V. m. Abs. 2 AtVfV). Gem. § 2a Abs. 1 Satz 1 AtG ist die UVP unselbständiger Teil des durchzuführenden Genehmigungsverfahrens und nach den zu diesem Zeitpunkt jeweils geltenden Vorschriften der AtVfV durchzuführen, vgl. § 20 Abs. 1 Sätze 1 und 2 AtVfV.

Die UVP wurde entsprechend den Vorgaben in § 2a Abs. 1 Satz 1, Satz 2 Halbs. 1 AtG nach den spezialgesetzlichen Regelungen in § 7 Abs. 4 Satz 1 und 2 AtG und der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung (AtVfV) als unselbständiger Teil des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) durchgeführt. Die Zuständigkeit des StMUV für das Genehmigungsverfahren ergibt sich vorliegend aus § 24 Abs. 2 AtG i. V. m. § 51d Satz 2 Halbs. 2 ZustV. Gegenstand der UVP sind gem. § 1a Satz 1 Nummern 1 bis 5 AtVfV die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen bedeutsamen Auswirkungen des UVP-pflichtigen Gesamtvorhabens auf die Schutzgüter „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“, „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, „Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft“, „kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ sowie die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Mit Schreiben vom 01.07.2019 beantragte die PreussenElektra GmbH beim StMUV die Erste Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau des KKI 2 sowie den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen aus dem KKI 1 auf Pufferlagerflächen des KKI 2 außerhalb von Kontrollbereichsgebäuden. Dieser Umgang beschränkt sich auf die zeitweise Lagerung von Transportbehältnissen. Die Stadtwerke München GmbH ist diesem Antrag mit Schreiben vom 17.07.2019 beigetreten. Die Antragstellerinnen legten zum Restbetrieb des KKI 2 u. a. einen Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Bericht) zu den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau vor (§ 3 Abs. 2 AtVfV). Dieser enthielt die nach § 16 UVPG erforderlichen Angaben. Die Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgte im atomrechtlichen Genehmigungsverfahren gem. § 4 Abs. 1 Satz 1 AtVfV durch Bekanntmachung in der lokalen Presse: Landshuter Wochenblatt (Ausgabe vom 25.08.2021), Landshuter Zeitung (Ausgabe vom 27.08.2021) und Bayerischer Staatsanzeiger (Ausgabe vom 27.08.2021) (§ 4 AtVfV). Auf die Bekanntmachung wurde im Bundesanzeiger (Ausgabe vom 20.08.2021) gem. § 4 Abs. 1 Satz 3 AtVfV hingewiesen. Im Rathaus Niederaichbach und im

Rathaus Markt Essenbach sowie im StMUV wurden vom 03.09.2021 bis 02.11.2021 die erforderlichen Antragsunterlagen ausgelegt sowie auf dem Portal „UVP-Verbund Umweltverträglichkeitsprüfungen der Länder“ zugänglich gemacht. Zusätzlich wurden diese Unterlagen auch auf der Internetseite des StMUV bereitgestellt. Zum Gesamtvorhaben haben weder Privatpersonen noch Verbände Einwendungen erhoben. Innerhalb von Deutschland wurden lediglich von einer Kommune Einwendungen erhoben. Weiterhin haben zum UVP-Bericht am Verfahren beteiligte Behörden (§ 7 Abs. 4 Satz 1 AtG) schriftliche Stellungnahmen abgegeben.

Eine Unterrichtung von Behörden von Nachbarstaaten der Bundesrepublik Deutschland gem. § 7a Abs. 1 Satz 1 Halbs. 1 Alt. 1 AtVfV i. V. m. §§ 54 ff. UVPG war nicht erforderlich, weil die fachliche Bewertung der Umweltauswirkungen keine Anhaltspunkte dafür ergab, dass das Vorhaben Auswirkungen auf die in § 1a AtVfV genannten Schutzgüter in einem anderen Staat haben kann.

Die vorliegende zusammenfassende Darstellung der für die Entscheidung über den Genehmigungsantrag bedeutsamen Umweltauswirkungen des Gesamtvorhabens auf die in § 1a AtVfV genannten Schutzgüter einschließlich der Wechselwirkungen erfolgte auf Grundlage des UVP-Berichts nach § 3 Abs. 2 AtVfV, der Rückäußerungen der beteiligten Behörden, einer Stellungnahme der TÜV SÜD Industrie Service GmbH, der behördlichen Stellungnahmen nach § 7 Abs. 4 Satz 1 AtG, Äußerungen und Einwendungen Dritter und eigener Ermittlungen des StMUV (§ 14a Abs. 1 Sätze 2 und 3 AtVfV). Gem. Art. 22 Abs. 4 Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) erfolgte die UVP hinsichtlich des Natura 2000-Verfahrens im Benehmen mit Abteilung 6 des StMUV als Naturschutzbehörde der vergleichbaren Verwaltungsstufe. Die vorliegende Bewertung der Auswirkungen des Gesamtvorhabens auf die in § 1a AtVfV genannten Schutzgüter erfolgte durch das StMUV auf der Grundlage der zusammenfassenden Darstellung nach den für die Genehmigungsentscheidung maßgeblichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften sowie im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge (§ 14a Abs. 2 Satz 1 AtVfV). Die Öffentlichkeit wird darüber auf der Internetseite des StMUV unterrichtet (analog Art. 10 Abs. 2 Satz 1 Nr. 6, Abs. 3 Satz 2 BayUIG).

## **2 Beschreibung des Gesamtvorhabens**

Die Antragstellerinnen beabsichtigen, das KKI 2 in zwei Phasen abzubauen. Die jeweiligen Abbauphasen überlagern sich in zeitlicher Hinsicht. Der Gesamtumfang des Abbaus umfasst die Demontage, die Zerlegung, die Dekontamination und die Freigabe von Anlagenteilen sowie die Konditionierung von nicht dekontaminierbaren und aktivierten Anlagenteilen.

In der Abbauphase 1 wird zwischen der Teilphase 1A, in der noch Brennelemente und Sonderbrennstäbe im Brennelementlagerbecken vorhanden sind, der Teilphase 1B, in der nur

noch Sonderbrennstäbe im Brennelementlagerbecken vorhanden sind, und der Teilphase 1C, in der die Anlage kernbrennstofffrei ist, unterschieden. Es sind im Rahmen der Teilphasen 1A und 1B nur solche Abbauarbeiten vorgesehen, die sich auf die Bereiche der Anlage beschränken, bei denen unzulässige Rückwirkungen auf die für die Lagerung und Handhabung der Brennelemente und Sonderbrennstäbe entscheidenden Schutzziele „Unterkritikalität“, „Abfuhr der Nachzerfallswärme“, „Einschluss der radioaktiven Stoffe“ sowie „Begrenzung der Strahlenexposition“ ausgeschlossen werden können. Mit Beginn der Teilphase 1C reduzieren sich die Schutzziele auf den „Einschluss der radioaktiven Stoffe“ und die „Begrenzung der Strahlenexposition“. In Abbauphase 1 soll in den bestehenden Kontrollbereichsgebäuden außerdem ein Reststoffbehandlungszentrum zur Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen und zur Behandlung von Abfällen eingerichtet werden. Dort sowie im Zentrum zur Bearbeitung von Reststoffen und Abfällen des KKI 1 und bei externen Behandlungs- und Konditionierungsstätten werden radioaktive Reststoffe (kontaminierte und/oder aktivierte Stoffe einschließlich ausgebaute und abgebaute radioaktiver Anlagenteile) sowie Abfälle gehandhabt. Durch die vorhandenen und neu einzurichtenden Pufferlagerflächen sollen auftretende Spitzen beim Anfall von Reststoffen ausgeglichen werden. Pufferlagerflächen sollen sich innerhalb der Kontrollbereichsgebäude und auf dem Kraftwerksgelände, beispielsweise neben dem Notspeisegebäude, befinden. Während Abbauphase 1 werden alle Brennelemente und sämtliche Sonderbrennstäbe aus der Anlage entfernt. Dies erfolgt nach den fortgeltenden Regelungen der Betriebsgenehmigung. Nach dem Abschluss sämtlicher Abbauarbeiten sollen die Einrichtungen des Reststoffbehandlungszentrums demontiert, der Kontrollbereich geräumt und freigemessen, die verbliebenen kontaminierten Gebäudestrukturen dekontaminiert sowie der Nachweis der Freigabefähigkeit von Gebäuden und des Geländes erbracht und die Freigabe der Gebäude und des Geländes gem. §§ 31 - 42 StrlSchV beantragt werden. Der Abriss der Gebäude ist nicht Gegenstand des Gesamtvorhabens.

In Abbauphase 2, die mit einer gesonderten Zweiten Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG beantragt wird, sollen der Reaktordruckbehälter und der biologische Schild abgebaut werden.

Weiterhin soll mit sonstigen radioaktiven Stoffen aus dem KKI 1 auf Pufferlagerflächen des KKI 2 außerhalb von Kontrollbereichsgebäuden umgegangen werden, wobei sich die dort maximal gelagerte Aktivität nicht erhöht. Der Umgang beschränkt sich auf die zeitweise Lagerung von Transportbehältnissen.

### **3 Technische Verfahrensalternativen**

Für den Abbau des KKI 2 wurde von der Antragstellerin ein Abbaukonzept vorgelegt, das den unmittelbaren Abbau vorsieht und die geplanten Abbaumaßnahmen konzeptionell darstellt, um eine ganzheitliche Bewertung der insgesamt geplanten Maßnahmen zu ermögli-

chen. Die in § 3 Abs. 2 Nr. 1 AtVfV geforderte Übersicht über die technischen Verfahrensalternativen bezieht sich auf die von den Antragstellerinnen tatsächlich geprüften technischen Verfahrensalternativen, wozu die Stilllegungsstrategien „sicherer Einschluss“ und „unmittelbarer Abbau“ (§ 7 Abs. 3 Satz 1 AtG) nicht gehören, und begründet überdies hinsichtlich der Abbauarten und Abbauschritte einzelner Anlagenteile und Komponenten keine Pflicht zur Alternativenprüfung für die Antragstellerinnen. Zudem kommt nach der zum 16.06.2017 in Kraft getretenen Vorschrift des § 7 Abs. 3 Satz 4 AtG die Stilllegungsstrategie „sicherer Einschluss“ nicht mehr in Betracht, sondern die Anlage ist unverzüglich abzubauen.

#### **4 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Umweltauswirkungen**

Zur Vermeidung und Minimierung nachteiliger Umweltauswirkungen des Gesamtvorhabens sehen die Antragstellerinnen Maßnahmen des Strahlenschutzes (z. B. Überwachung der Ortsdosisleistung, der Fortluft, der Raumlufte, Überwachung und kontrollierte Abgabe des Abwassers aus dem Kontrollbereich, regelmäßige Kontaminationsmessungen, Überwachung aller strahlenschutzrelevanten Arbeiten), Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe, Maßnahmen zur Vermeidung radioaktiver Reststoffe, Maßnahmen zur Reduzierung/Minimierung radioaktiver Reststoffe und Abfälle (z. B. getrennte Sammlung von konventionellen Materialien, verwertbaren radioaktiven Reststoffen und zu beseitigenden radioaktiven Abfällen, Dekontamination), Maßnahmen zur Reinhaltung des Wassers, der Luft und des Bodens sowie Emissions- und Umgebungsüberwachung entsprechend den Anforderungen und Vorgaben der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen vor. Weitere Maßnahmen zur Verminderung abbaubedingter Umweltauswirkungen sind Staubminderung, der Einsatz von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen sowie die Einhaltung von Lärmgrenzwerten durch beteiligte Logistik-Subunternehmer beim Abtransport von Abfällen und beim Anliefer- und Abfuhrverkehr.

Maßnahmen zum Ausgleich oder Ersatz nach der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung der §§ 13 ff des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) sind von der Antragstellerin nicht vorgesehen, weil durch das Gesamtvorhaben keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen, insbesondere keine Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder des Landschaftsbilds, zu erwarten sind.

#### **5 Beschreibung der möglichen umweltrelevanten Wirkungen**

Gegenstand der Ermittlung und Beschreibung sind alle entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen, die insbesondere durch die Errichtung oder den bestimmungsgemäßen Betrieb einer Anlage oder eines sonstigen Gesamtvorhabens, ferner durch Betriebsstörungen oder durch Stör- oder Unfälle verursacht werden können, soweit eine Anlage hierfür auszulegen ist oder hierfür vorsorglich Schutzvorkehrungen vorzusehen sind. Dabei werden bei der

Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen die Annahmen zugrunde gelegt, die dem allgemeinen Kenntnisstand und den allgemein anerkannten Prüfungsmethoden entsprechen.

Im vorliegenden Fall werden die Änderungen der Wirkungen aufgrund des Restbetriebs des KKI 2 im Vergleich zum Leistungsbetrieb beschrieben.

Im Vergleich zum Leistungsbetrieb ist das Gefährdungspotenzial einer sich im Restbetrieb befindlichen Anlage erheblich reduziert. So ist die Kombination aus hohem Aktivitätsinventar der Brennelemente im Reaktordruckbehälter und der Energie, die im Leistungsbetrieb aus der Kernspaltung zur Wärmeerzeugung resultierte, nicht mehr vorhanden. Der gesamte Wasser-Dampfkreislauf, in dem im Leistungsbetrieb hohe Drücke und Temperaturen herrschten, ist jetzt drucklos und kalt. Das Gefährdungspotenzial eines Kernkraftwerks im Restbetrieb resultiert aus dem Aktivitätsinventar, das beim Umgang mit den bestrahlten Brennelementen aufgrund mechanischer Beschädigungen in die Umgebung freigesetzt werden kann, und aus dem Betrieb von Anlagen zur Behandlung radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle. Störungen bei der Kühlung des Lagerbeckens haben an Bedeutung verloren. Die kontinuierlich sinkende Nachzerfallswärme aller im Brennelementlagerbecken von KKI 2 befindlichen bestrahlten Brennelemente und Sonderbrennstäbe betrug am 30.11.2023 noch ca. 3 MW. Nach der Abschaltung am 15.04.2023 wurden alle Brennelemente aus dem Reaktordruckbehälter ins Brennelementlagerbecken verbracht. Die Nachzerfallswärme lag bei ca. 30 MW. Das Einhalten der Schutzziele stellt an Organisation und Technik geringere Anforderungen als während des Leistungsbetriebs der Anlage.

Der beantragte Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen aus dem KKI 1 auf Pufferlagerflächen des KKI 2 außerhalb von Kontrollbereichsgebäuden zur zeitweisen Lagerung von Transportbehältnissen erhöht weder die Direktstrahlung noch die freisetzbare Aktivität, da die Vorgaben zur Pufferlagerung auf diesen Flächen eingehalten werden. Daher können durch diesen Umgang keine weiteren Umweltauswirkungen auftreten, da die Randbedingungen für die zu lagernden Stoffe unabhängig davon sind, ob es sich um Material aus KKI 1 oder KKI 2 handelt. Somit wird der Teil „Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen aus dem KKI 1 auf Pufferlagerflächen des KKI 2 außerhalb von Kontrollbereichsgebäuden“ des Gesamtvorhabens nicht gesondert betrachtet.

Folgende Wirkungen wurden im Hinblick auf ihre Umweltrelevanz im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung untersucht:

- Flächeninanspruchnahme und Errichtung von Baukörpern
- Direktstrahlung
- Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft
- Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser
- Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen

- Anfall von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen
- Anfall von konventionellen Abfällen
- Wasserentnahme aus Grund- und Oberflächenwasser
- Ableitung von Kühlwasser und von konventionellem Abwasser
- Emission konventioneller Luftschadstoffe
- Emission von Schall
- Emission von Erschütterungen
- Emission von Licht
- Emission von Wärme an die Umgebungsluft.

## **5.1 Flächeninanspruchnahme und Errichtung von Baukörpern**

Die Arbeiten zum Abbau des KKI 2 erfolgen überwiegend innerhalb der bestehenden Gebäude. Im Rahmen des Abbaus werden bisher ungenutzte Flächen auf dem Standortgelände aus logistischen Gründen zur Transportbereitstellung von Behältern mit radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen und deren Pufferlagerung in Anspruch genommen. Eine geringe Inanspruchnahme von zum Teil unversiegelten Flächen ist zur Pufferlagerung oder für Leichtbauten vorgesehen. Wesentliche Bauwerksgründungen oder unterirdische Baukörper sind nicht geplant. Daher werden die weiteren Betrachtungen auf „Flächeninanspruchnahme“ beschränkt.

Auswirkungen des Wirkfaktors „Flächeninanspruchnahme“ auf die Schutzgüter „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“, „Luft“, „Klima“ und „Landschaft“ können ohne eingehende Prüfung ausgeschlossen werden. Auswirkungen auf die Schutzgüter „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, „Fläche“, „Boden“, „Wasser“ und „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ wurden untersucht (s. Ziffer 7).

## **5.2 Direktstrahlung**

Es wird die ionisierende Strahlung betrachtet, die auf direktem Weg oder als Streustrahlung zu einer Exposition führen kann. Durch Zerlegung, Behandlung und Verpackung von Komponenten im Kontrollbereich sowie Lagerung, Transport- und Bereitstellungsvorgänge von radioaktiven Stoffen auf dem Standortgelände resultiert Direktstrahlung. Die Direktstrahlung variiert im Verlauf des Gesamtvorhabens örtlich und zeitlich in Abhängigkeit von den durchgeführten Tätigkeiten. Die aus dem Abbau des KKI 1 sowie dem Betrieb des Brennelementzwischenlagers Isar (BZI), der Bereitstellungshalle (KKI-BeHa) und der Transportbereitstellungshalle zusätzlich resultierende Direktstrahlung wird mitbetrachtet. Die Direktstrahlung variiert im Verlauf des Gesamtvorhabens örtlich und zeitlich in Abhängigkeit von den durchgeführten Tätigkeiten. Mit zunehmendem Abstand von der Strahlungsquelle nimmt die Exposition

durch Direktstrahlung deutlich ab. Die Direktstrahlung wird an der Sicherungszaunanlage messtechnisch überwacht. Die Gebäude bleiben in ihrer Abschirmwirkung während des Gesamtvorhabens nach bisheriger Planung unbeeinträchtigt. Generell wird durch die Abbautätigkeiten keine Strahlenquelle, die in ihrer Quellstärke über denen aus Vorgängen während des Leistungsbetriebs liegt, generiert. Durch Direktstrahlung kommt es zu keiner radiologisch relevanten Aktivierung von Luftbestandteilen. Ferner hat sie keinen Einfluss auf die Beschaffenheit von unbelebter Materie und führt zu keiner relevanten Aktivierung von Boden- und Wasserbestandteilen.

Auswirkungen des Wirkfaktors „Direktstrahlung“ auf die Schutzgüter „Fläche“, „Boden“, „Wasser“, „Luft“, „Klima“, „Landschaft“, „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ können ohne eingehende Prüfung ausgeschlossen werden. Auswirkungen auf die Schutzgüter „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ und „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ wurden untersucht (s. Ziffer 7).

### **5.3 Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft**

Es werden die möglichen Emissionen radioaktiver Stoffe betrachtet, die über den Luftpfad zu einer Exposition führen können. Die Teilabluftstrecken der gegenwärtigen Kontrollbereichsgebäude verfügen in Abhängigkeit der zu erwartenden Radionuklidkonzentrationen über ein Filtersystem zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe. Die nicht abgeschiedenen radioaktiven Stoffe werden wie bisher mit der Fortluft über den Kamin abgeleitet. Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft aus KKI 2 erfolgt kontrolliert und unter messtechnischer Überwachung. Für die folgenden Berechnungen wird davon ausgegangen, dass Ableitungen in Höhe der genehmigten Werte stattfinden und die Auswirkungen an allen ungünstigsten Einwirkungsstellen zusammenkommen. Unter Einbeziehung der Vorbelastung liegt die höchste ermittelte effektive Dosis bei 0,171 mSv im Kalenderjahr in der Altersgruppe der  $\leq 1$ -jährigen. Durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft ist eine radioaktive Kontamination möglich.

Auswirkungen des Wirkfaktors „Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft“ auf die Schutzgüter „Fläche“, „Klima“ und „Landschaft“ können ohne eingehende Prüfung ausgeschlossen werden. Auswirkungen auf die Schutzgüter „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“, „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, „Boden“, „Wasser“, „Luft“ und „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ wurden untersucht (s. Ziffer 7).

### **5.4 Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser**

Es werden die möglichen Emissionen radioaktiver Stoffe betrachtet, die über den Wasserpfad zu einer Exposition führen können. Das im Kontrollbereich des KKI 2 anfallende Abwasser wird behandelt und wie bisher kontrolliert und unter messtechnischer Überwachung in die

Isar eingeleitet. Für die folgenden Berechnungen wird davon ausgegangen, dass Ableitungen in Höhe der genehmigten Werte stattfinden und die Auswirkungen an allen ungünstigsten Einwirkungsstellen zusammenkommen. Die ermittelten Werte für die höchste effektive Dosis an den ungünstigsten Einwirkungsstellen liegen unter Einbeziehung der Vorbelastung bei 0,149 mSv im Kalenderjahr in der Altersgruppe der  $\leq 1$ -jährigen.

Auswirkungen des Wirkfaktors „Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser“ auf die Schutzgüter „Fläche“, „Luft“, „Klima“, „Landschaft“ und „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ können ohne eingehende Prüfung ausgeschlossen werden. Auswirkungen auf die Schutzgüter „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“, „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, „Boden“ und „Wasser“ wurden untersucht (s. Ziffer 7).

## **5.5 Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen**

Aufgrund von Ereignissen – Betriebsstörungen oder durch Stör- oder Unfälle – im Restbetrieb und beim Abbau des KKI 2 können radioaktive Stoffe in die Umgebung freigesetzt werden. Wie bereits ausgeführt, ist das Gefährdungspotenzial im Vergleich zum Leistungsbetrieb der Anlage stark verringert. Zudem haben sich die möglichen Freisetzungsszenarien verändert. Ergänzend ergeben sich durch eine mögliche Pufferlagerung radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle außerhalb der Kontrollbereichsgebäude weitere zu betrachtende Ereignisszenarien.

Die Exposition des radiologisch abdeckenden Ereignisses mit der höchsten effektiven Dosis - den Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen aus einer Höhe 25 m - beträgt ca. 6 mSv für die höchstbelastete Altersgruppe der unter Einjährigen.

Für das auslegungsüberschreitende Ereignis „zufälliger Absturz einer schnellfliegenden Militärmaschine“ ergeben sich für die 7-Tage-Folgedosis an Orten mit Arbeitsstätten ca. 0,7 mSv für die Altersgruppe der Erwachsenen und für Orte mit Wohnbebauung für die Altersgruppe der unter Einjährigen ca. 0,1 mSv.

Für das auslegungsüberschreitende abdeckende Ereignis „gezielter Flugzeugabsturz einer großen Verkehrsmaschine“, der die Pufferflächen unbeabsichtigt mittrifft, ergibt sich für eine Integrationszeit von sieben Tagen für die höchste potentielle Exposition an Orten mit Arbeitsstätten ca. 8,8 mSv für die Altersgruppe der Erwachsenen und für die am höchsten belastete Bevölkerungsgruppe der nächstgelegenen Wohnbebauung, ebenfalls für die Altersgruppe der Erwachsenen, ein Wert von ca. 1,1 mSv.

Auswirkungen des Wirkfaktors „Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen“ auf die Schutzgüter „Fläche“, „Klima“ und „Landschaft“ können ohne eingehende Prüfung ausge-

geschlossen werden. Auswirkungen auf die „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“, „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, „Boden“, „Wasser“, „Luft“ und „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ wurden untersucht (s. Ziffer 7).

## **5.6 Anfall von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen**

Beim Abbau des KKI 2 werden ca. 19.500 Mg radioaktive Reststoffe erwartet. Es ist geplant, hiervon ca. 13.300 Mg gemäß §§ 31 ff. StrlSchV freizugeben, davon ca. 11.400 Mg uneingeschränkt und ca. 1.900 Mg über Deponierung bzw. Verbrennung.

Die radioaktiven Reststoffe sollen entsprechend ihrer vorgesehenen weiteren Behandlung vor Ort oder extern unter Beachtung der Anforderungen der StrlSchV, soweit erforderlich, in geeignete Behälter verpackt oder zur jeweiligen internen oder externen Behandlungseinrichtung (Nachzerlegung, Dekontamination) transportiert werden. Ca. 1.700 Mg der radioaktiven Abfälle können an andere Genehmigungsinhaber zur Weiterverwendung oder im Falle von Metallschrott zur kontrollierten Verwertung im kerntechnischen Bereich gemäß § 94 StrlSchV abgegeben werden. Es verbleiben ca. 4.500 Mg radioaktive Abfälle aus dem Abbauvorhaben, die nach erfolgter Konditionierung in der KKI-BeHa zwischengelagert werden, bis sie an ein externes Zwischenlager abtransportiert oder zum Zwecke der Endlagerung abgerufen werden.

Freigegebene Materialien werden nach den Regelungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) verwertet oder beseitigt (s. Ziffer 5.7). Das nach geltendem Recht dem Freigabeverfahren zugrundeliegende 10 µSv-Konzept (§ 29 Abs. 2 Satz 1 StrlSchV) ist internationaler Standard und durch die Richtlinie 2013/59/EURATOM des Rats vom 05.12.2013 für die gesamte EU verbindlich vorgegeben. Bei einer Exposition von 10 µSv pro Jahr handelt es sich um einen sehr niedrigen Wert (10 millionstel Sievert). Jeder Mensch in Deutschland ist im Mittel einer natürlichen Exposition von ca. 2000 µSv pro Jahr, also dem 200-fachen des Freigabewerts der Strahlenschutzverordnung ausgesetzt. Die mit der Freigabe von Material aus Kontrollbereichen verbundene Exposition liegt selbst bei Überlagerung mehrerer Freigaben, die jeweils die Freigabewerte der Strahlenschutzverordnung vollständig ausschöpfen, maximal im Bereich von 10 µSv pro Jahr und damit im Schwankungsbereich der natürlichen jährlichen Exposition. Damit ist der Schutz aller Bevölkerungsgruppen gewährleistet.

Die Freigabe gem. §§ 31 ff. StrlSchV erfolgt auch für den Abbau des KKI 2 entsprechend dem schon während des Leistungs- und Nichtleistungsbetriebs in der Strahlenschutzordnung festgelegten Verfahren. Das StMUV als zuständige Behörde prüft die Übereinstimmung mit den in der StrlSchV festgelegten Anforderungen für die Freigabe und bestätigt diese.

Auswirkungen des Wirkfaktors „Anfall von radioaktiven Reststoffen und Abfällen“ auf die Schutzgüter „Fläche“, „Luft“, „Klima“, „Landschaft“ und „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ können ohne eingehende Prüfung ausgeschlossen werden. Auswirkungen auf die

Schutzgüter „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“, „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, „Boden“ und „Wasser“ wurden untersucht (s. Ziffer 7).

## **5.7 Anfall von konventionellen Abfällen**

Beim Restbetrieb des KKI 2 fallen nicht kontaminierte, hausmüllähnliche bzw. industriemüllähnliche Abfälle an. Konventionelle Abfälle sind auch die uneingeschränkt freigegebenen Reststoffe und die beschränkt zur Beseitigung freigegebenen Reststoffe. Sämtliche konventionelle Abfälle werden wie bisher entsprechend den Regelungen des KrWG und den sonstigen abfallrechtlichen Vorschriften einer Verwertung oder Beseitigung zugeführt.

Auswirkungen des Wirkfaktors „Anfall von konventionellen Abfällen“ auf die Schutzgüter „Fläche“, „Wasser“, „Klima“, „Landschaft“ und „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ können ohne eingehende Prüfung ausgeschlossen werden. Auswirkungen auf die „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“, „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, „Boden“ und „Luft“ wurden untersucht (s. Ziffer 7).

## **5.8 Wasserentnahme aus Grund- und Oberflächenwasser**

Die Entnahme von Grundwasser zur Nutzung als Brauchwasser erfolgt auf Grundlage der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis aus Brunnen auf dem Anlagengelände, wobei die genehmigte Abgabemenge nur zu einem geringen Teil ausgeschöpft wird. Durch den Abbau ergeben sich keine relevanten Mengenänderungen.

Auswirkungen des Wirkfaktors „Wasserentnahme aus Grundwasser“ auf die Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 UVPG können ohne eingehende Prüfung ausgeschlossen werden.

Während des Restbetriebs des KKI 2 wird für den Betrieb der Kühlwassersysteme auf Grundlage der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis Wasser aus der Isar entnommen. Die Entnahmemengen werden von dem bestehenden Wasserrechtsbescheid abgedeckt.

Auswirkungen des Wirkfaktors „Wasserentnahme aus Oberflächenwasser“ auf die Schutzgüter „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“, „Fläche“, „Boden“, „Luft“, „Klima“, „Landschaft“ und „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ können ohne eingehende Prüfung ausgeschlossen werden. Auswirkungen auf die Schutzgüter „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ und „Wasser“ wurden untersucht (s. Ziffer 7).

## **5.9 Ableitung von Kühlwasser und von konventionellem Abwasser**

Während des Restbetriebs des KKI 2 gelangen, wie bisher, die konventionellen Abwässer (Sanitärabwässer, Küchenabwässer, Waschplätze) in die kommunale Kläranlage. Das Anlagen- und Gebäudeentwässerungssystem sowie die Nebenkühlwassersysteme des KKI 2

bleiben im erforderlichen Umfang in Betrieb. Das anfallende Kühlwasser und die sonstigen konventionellen Abwässer werden über das vorhandene Einleitbauwerk auf Grundlage der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis in die Isar eingeleitet.

Auswirkungen des Wirkfaktors „Ableitung von Kühlwasser und von konventionellem Abwasser“ auf die Schutzgüter „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“, „Fläche“, „Boden“, „Luft“, „Klima“, „Landschaft“ und „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ können ohne eingehende Prüfung ausgeschlossen werden. Auswirkungen auf die Schutzgüter „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ und „Wasser“ wurden untersucht (s. Ziffer 7).

## **5.10 Emission von konventionellen Luftschadstoffen**

Beim Wirkfaktor „Emission von konventionellen Luftschadstoffen“ werden die möglichen Emissionen konventioneller Luftschadstoffe in die Umgebungsluft, vor allem durch Transport- und Beladevorgänge innerhalb des Anlagengeländes und durch das Verkehrsaufkommen entlang der Zufahrtstraßen zur Anlage durch An- und Abfahrten von Personen bzw. An- und Abtransport von konventionellen und radioaktiven Materialien und Abfällen betrachtet. Das Ausmaß der hieraus resultierenden Schadstoffemissionen hängt von der Zahl der Fahrzeuge, der Art der Fahrzeuge und der Betriebszeit ab.

Im Außenbereich kann es durch die Abbautätigkeiten zu Staubemissionen kommen. Diese hängen stark von der Intensität der anfallenden Tätigkeiten sowie von den vorherrschenden meteorologischen Bedingungen ab und sind deshalb nur schwer zu quantifizieren. Es existieren jedoch Minimierungsmöglichkeiten, wie zum Beispiel die Befeuchtung von Schüttgut. Emissionen von Staub aus dem Inneren des Kontrollbereichs werden durch die Filtersysteme weitgehend reduziert und über den Fortluftkamin abgegeben.

Die Notstromdiesel erzeugen, wie bisher, aufgrund ihrer Funktion und der damit einhergehenden geringen Betriebszeit im Rahmen von Prüfungen und im gelegentlichen Notstromerzeugungsbetrieb nur geringfügige Emissionen. Die durch den gelegentlichen Betrieb der Notstromerzeugungsanlagen hervorgerufenen Immissionsbelastungen gehen nicht über den Umfang beim Leistungsbetrieb des KKI 2 hinaus.

Durch Anliefer- und Abfuhrverkehr kommt es zu zusätzlichen Emissionen von verkehrsbedingten Luftschadstoffen ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6$ ), deren Menge von der Zahl der Fahrzeuge, der Art der Fahrten und deren Betriebszeit abhängt.

Auswirkungen des Wirkfaktors „Emission von konventionellen Luftschadstoffen“ auf die Schutzgüter „Fläche“ und „Landschaft“ können ohne eingehende Prüfung ausgeschlossen werden. Auswirkungen auf die „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“, „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, „Boden“, „Wasser“, „Luft“, „Klima“, „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ wurden untersucht (s. Ziffer 7).

## **5.11 Emission von Schall**

Beim Wirkfaktor „Emission von Schall“ werden Transport- und Beladevorgänge auf dem Anlagengelände sowie die vorhabenbedingten Schallemissionen durch Anliefer- und Abfuhrverkehr auf den öffentlichen Straßen betrachtet. Bau- und Umbautätigkeiten, durch die Schallemissionen verursacht werden können, finden ausschließlich innerhalb der Gebäude des KKI 2 statt. Die durch den Abbau des KKI 2 verursachten Zusatzbelastungen durch Transport- und Beladevorgänge innerhalb des Anlagengeländes treten nur im nahen Umfeld auf. Das Ausmaß der durch den Anliefer- und Abfuhrverkehr auf den öffentlichen Straßen resultierenden Schallemissionen hängt von der Zahl der Fahrzeuge, der Art der Fahrzeuge und deren Betriebszeit ab.

Auswirkungen des Wirkfaktors „Emission von Schall“ auf die Schutzgüter „Fläche“, „Boden“, „Wasser“, „Luft“, „Klima“, „Landschaft“, „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ können ohne eingehende Prüfung ausgeschlossen werden. Auswirkungen auf die Schutzgüter „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ und „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ wurden untersucht (s. Ziffer 7).

## **5.12 Emission von Erschütterungen**

Durch Abbautätigkeiten können Erschütterungen vor allem bei den Tätigkeiten innerhalb von Gebäuden auftreten, die jedoch außerhalb des Anlagengeländes nicht mehr wahrnehmbar sind. Der Einsatz großer und Erschütterungen verursachender Baumaschinen ist nicht vorgesehen.

Auswirkungen des Wirkfaktors „Emission von Erschütterungen“ auf die Schutzgüter „Fläche“, „Wasser“, „Luft“, „Klima“ und „Landschaft“,“ können ohne eingehende Prüfung ausgeschlossen werden. Auswirkungen auf die „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“, „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“, „Boden“ und „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ wurden untersucht (s. Ziffer 7).

## **5.13 Emission von Licht**

Der Betrieb der Beleuchtungseinrichtungen auf dem Standortgelände wird während des Abbaus des KKI 2 unverändert fortgeführt.

Auswirkungen des Wirkfaktors „Emission von Licht“ auf die Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 UVPG können ohne eingehende Prüfung ausgeschlossen werden.

## **5.14 Emission von Wärme an die Umgebungsluft**

Durch den Restbetrieb des KKI 2 ergeben sich keine relevanten Emissionen von Wärme an die Umgebungsluft. Die Wärmeemissionen durch den Leistungsbetrieb entfallen.

Auswirkungen des Wirkfaktors „Emission von Wärme an die Umgebungsluft“ auf die Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 UVPG können ohne eingehende Prüfung ausgeschlossen werden.

## 6 Übersicht über die untersuchten Auswirkungen des Gesamtvorhabens auf die Umwelt

In der nachfolgenden Tabelle werden die Wirkungen des Gesamtvorhabens den Schutzgütern in Form einer Matrix gegenübergestellt. Dabei wurden neben den direkten Auswirkungen auch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern berücksichtigt.

Wirkungen \ Schutzgüter	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Luft	Klima	Landschaft	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
Flächeninanspruchnahme und Errichtung von Baukörpern		■	■	■	■				■
Direktstrahlung	■	■							
Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft	■	■		■	■	■			■
Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser	■	■		■	■				
Freisetzung von radioaktiven Stoffen bei Ereignissen	■	■		■	■	■			■
Anfall von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen	■	■		■	■				
Anfall von konventionellen Abfällen	■	■		■		■			
Wasserentnahme aus Grund- und Oberflächenwasser		■			■				
Ableitung von Kühlwasser und von konventionellem Abwasser		■			■				
Emission von konventionellen Luftschadstoffen	■	■		■	■	■	■		■
Emission von Schall	■	■							
Emission von Erschütterungen	■	■		■					■
Emission von Licht									
Emission von Wärme an die Umgebungsluft									

## **7 Beschreibung und Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen auf die in § 1a AtVfV genannten Schutzgüter**

Die Untersuchungsräume zur Feststellung und Betrachtung der Auswirkungen wurden ausgehend von den jeweiligen Wirkungen des Gesamtvorhabens und unter Berücksichtigung der potenziellen Einwirkungsbereiche sowie der Eigenschaften des Schutzguts so festgelegt, dass die Umweltauswirkungen des Gesamtvorhabens und mögliche Wechselwirkungen erfasst werden können. Die Untersuchungsräume unterscheiden sich je nach Schutzgut. Sie sind im Folgenden für jedes Schutzgut angegeben. Im Hinblick auf größtmögliche Vorsorge wurden die Untersuchungsräume größer als der potenzielle Einwirkungsbereich der jeweiligen Wirkungen gewählt.

Der konventionelle Abriss der Gebäude des KKI 2 wird erst nach deren Freigabe gemäß §§ 31-42 StrlSchV stattfinden und ist nicht Gegenstand des Vorhabens, weil die UVP-Pflicht allein durch die dem Atomrecht unterfallenden nuklearen Stilllegungs- bzw. Abbaumaßnahmen ausgelöst wird.

### **7.1 Schutzgut „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“**

#### **7.1.1 Untersuchungsraum**

Als Untersuchungsraum werden die ungünstigsten Einwirkungsstellen für die Ermittlung der Exposition, der Umgebungsbereich des Standortgeländes und der Zufahrtstraßen sowie der Bereich von 10 km um den Standort des KKI 2 zugrunde gelegt.

#### **7.1.2 Derzeitige Situation**

##### Lage im Naturraum

Das Untersuchungsgebiet liegt im Naturraum-Haupteinheit D65 „Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten“ in der Naturraum-Einheit 61 „Unteres Isartal“ am linken Ufer der von Westsüdwest nach Ostnordost fließenden und am Standort zum Stausee Niederaichbach aufgestauten Isar ca. 14 km flussabwärts von Landshut, auf dem Gebiet der Gemeinde Essenbach im Regierungsbezirk Niederbayern in unmittelbarer Nähe des Wasserkraftwerks Niederaichbach. Das KKI 2 liegt am nördlichen Flussufer der Isar bei Flusskilometer 61. Auf dem Anlagengelände befinden sich neben dem KKI 2 das im Abbau befindliche KKI 1, das BZI, die Transportbereitstellungshalle sowie die KKI-BeHa.

##### Besiedlung und Raumnutzung

Im Einwirkungsbereich des KKI 2 befinden sich linksseitig der Isar mehrere Einzelgehöfte. Der Abstand vom inneren Anlagenzaun zur Pöschlmühle sowie zur landwirtschaftlich genutzten Fläche auf dem östlichen Anlagengelände (innerhalb des Demozauns) auf dem Gelände des abgebauten Kernkraftwerks Niederaichbach beträgt ca. 200 m. Die nächstgelegenen

Gemeinden und geschlossenen Bebauungen mit Dorf-, Misch- und allgemeinen Wohngebieten sind Niederaichbach, dessen Zentrum ca. 1,7 km östlich des KKI 2 liegt, und Unterahrain in ca. 0,8 km Entfernung in westlicher Richtung mit zusammen ca. 4.000 Einwohnern. Weitere Einzelhäuser beziehungsweise Bauernhöfe befinden sich westlich, nördlich und östlich in ca. 750 m bis 1000 m Entfernung zum KKI 2. Als größte Siedlungen befinden sich Essenbach und Ergolding mit ca. 12.400 und knapp 13.300 Einwohnern innerhalb des 10-km-Umkreises um das KKI 2. Unter Berücksichtigung der Gesamteinwohnerzahl Landshuts leben etwa 133.000 Einwohner innerhalb des 10-km-Umkreises um die Anlage. Im Umkreis um den Standort bis 25 km leben ca. 444.000 Personen. Die Bevölkerungsdichte bezogen auf die Gemeindefläche des oben beschriebenen Raums beträgt dabei ca. 150 Personen pro Quadratkilometer (Stand: 31.12.2022).

### Geräusche und Verkehr

Der Untersuchungsraum wird von öffentlichen Straßen (Bundesautobahn A 92 ca. 1,6 km nördlich der Anlage sowie Bundes-, Staats- und Kreisstraßen) sowie den Eisenbahnlinien Landshut-Bayerisch Eisenstein und München-Landshut-Regensburg durchquert. Der Verkehrsanschluss des KKI 2 erfolgt in erster Linie über eine Zufahrtsstraße zur ca. 500 m entfernten, nördlich gelegenen Staatsstraße St 2074. Weiterhin besteht ein Verkehrsanschluss durch ein nordöstliches Umfahren der Kraftwerksanlage zur Uferstraße der Isar, die in den südlichen Teil von Niederaichbach führt.

Die Isar dient nicht als Wasserstraße für den Schiffsverkehr; sie wird zusammen mit dem Stausee Niederaichbach für die Fischerei genutzt. In der Umgebung des Standorts befinden sich Waldgebiete, die der Bevölkerung als Erholungsgebiet dienen, sowie Hecken und Feldgehölze. Im westlichen, nördlichen und östlichen Umfeld des Standorts herrscht intensive landwirtschaftliche Nutzung mit Ackerbau vor. Grünland findet sich nördlich der Autobahn A 92 sowie südlich des Stausees entlang des Wolfsbachs beziehungsweise des Aichbachs in den Hangbereichen und kleinflächig an den Siedlungsrändern. Außerhalb und entlang des östlichen Äußeren Umschließung verlaufen ein Fuß- und Radweg als Verbindung zur Uferstraße („Kraftwerksstraße“) sowie der Isar-Radwanderweg am südlichen Ufer des Stausees.

Die Lärmimmissionssituation in der näheren Umgebung resultiert aus den Fahrzeugbewegungen auf der Staatsstraße St 2074, auf dieser verkehren lt. Bayerischem Straßeninformationssystem gemäß der aktuellen Fortschreibung der Straßenverkehrszählung im Jahr 2022 täglich 7305 Fahrzeuge mit einem LKW-Anteil von 472 LKW pro Tag, also ca. 6 %.

Außerhalb der Standortgebäude entsteht zusätzlicher Lärm überwiegend durch Verkehr, der durch die Abbaumaßnahmen verursacht wird. Die Abbauarbeiten selbst (innerbetriebliche Transport- und Handhabungsvorgänge) verursachen Lärm überwiegend aus bodennahen Quellen und beeinflussen nur die unmittelbare Umgebung.

### Exposition durch den Betrieb der Anlagen oder Einrichtungen

Im Umkreis von 10 km befinden sich außer den Anlagen innerhalb des Anlagengeländes keine anderen kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen, so dass eine radiologische Vorbelastung nur durch das KKI 1, das BZI, die Transportbereitstellungshalle und die KKI-BeHa vorliegt.

Die maximale Dosis im Kalenderjahr durch Direktstrahlung der aller Anlagen am Standort sowie der existierenden Pufferlagerflächen für das KKI 1 und der neuen Pufferlagerflächen für das KKI 2 am Anlagenzaun beträgt weniger als 0,68 mSv.

Die Exposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe über den Luftpfad wird überwiegend durch die Anlagen KKI 2 und KKI 1 verursacht. Die höchste ermittelte Dosis beträgt hierbei 0,171 mSv im Kalenderjahr. Durch das KKI 2 allein wird durch den Rest- und den Abbaubetrieb eine maximale ermittelte Dosis von 0,102 mSv im Kalenderjahr verursacht. Aus der KKI-BeHa resultieren maximal 0,01 mSv im Kalenderjahr. Der Grenzwert gemäß § 99 StrlSchV von 0,3 mSv im Kalenderjahr wird somit erheblich unterschritten.

Eine Exposition durch Ableitungen radioaktiver Abwässer aus den Pufferlagerflächen, aus dem BZI sowie aus der KKI-BeHa ist nicht zu unterstellen.

Die radiologische Vorbelastung der Isar ergibt sich durch die Einleitung sonstiger radioaktiver Stoffe aus den Anwendungen in den Bereichen Medizin, Forschung und Industrie sowie durch die Ableitungen aus dem Forschungsreaktor München II und der Radiochemie München am Standort Garching. Die ermittelte maximale Exposition durch die Einleitung sonstiger radioaktiver Stoffe aus den Anwendungen in den Bereichen Medizin, Forschung und Industrie beträgt an der ungünstigsten Einwirkungsstelle des Standorts des KKI 2 für die am höchsten belastete Altersgruppe der  $\leq$  1-jährigen (Ernährung Muttermilch) 0,006 mSv im Kalenderjahr für die effektive Dosis.

Die maximale ermittelte Exposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Wasser einschließlich der Anlagen des KKI 2 und KKI 1 beträgt für die am höchsten belastete Altersgruppe der  $\leq$  1-jährigen 0,149 mSv im Kalenderjahr. Der Grenzwert gemäß § 99 StrlSchV von 0,3 mSv im Kalenderjahr wird somit unterschritten.

Für die maximale effektive Dosis aus der Addition der Einzeldosen aus Direktstrahlung und Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser resultiert somit eine rechnerisch ermittelte maximale Exposition aus dem Betrieb von Anlagen oder Einrichtungen von weniger als 1 mSv im Kalenderjahr. Der Grenzwert gemäß § 80 StrlSchG von 1 mSv im Kalenderjahr ist somit unterschritten.

### 7.1.3 Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen

#### Bewertung der Auswirkungen durch Direktstrahlung

Durch Direktstrahlung aus den Gebäuden des KKI 1, des KKI 2, des BZI, der Transportbereitstellungshalle, der KKI-BeHa sowie der Pufferlagerflächen resultiert am Ort der jeweils ungünstigsten Einwirkungsstelle eine ermittelte maximale Dosis von 0,68 mSv im Kalenderjahr. Durch technische Einrichtungen und betriebliche administrative Regelungen bei der Lagerung von und beim Umgang mit radioaktiven Stoffen sowie bei Transport- und Bereitstellungsvorgängen auf dem Anlagengelände kann sichergestellt werden, dass der Grenzwert der effektiven Dosis durch Expositionen für Einzelpersonen der Bevölkerung von 1 mSv im Kalenderjahr gemäß § 80 StrlSchG an der ungünstigsten Einwirkungsstelle unter Berücksichtigung der Exposition aus Ableitungen eingehalten wird. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft

Für die vorgesehene Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft aus dem KKI 2 ergibt sich mit den Ableitungen aus dem KKI 1 als Vorbelastung an der ungünstigsten Einwirkungsstelle eine ermittelte maximale effektive Dosis von 0,171 mSv im Kalenderjahr. Der Grenzwert für die effektive Dosis durch Expositionen für Einzelpersonen der Bevölkerung von 0,3 mSv im Kalenderjahr gemäß § 99 StrlSchV wird unterschritten. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser

Die vorgesehene Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser führt an den ungünstigsten Einwirkungsstellen auch unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung der Isar durch Einleiter aus Forschung, Medizin und Industrie und durch Radionuklid Ausscheidungen von Nuklearmedizinpatienten der zu einer ermittelten maximalen effektiven Dosis von 0,149 mSv im Kalenderjahr. Der Grenzwert für die effektive Dosis durch Expositionen für Einzelpersonen der Bevölkerung von 0,3 mSv im Kalenderjahr gemäß § 99 StrlSchV wird unterschritten. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Gesamtstrahlenexposition im bestimmungsgemäßem Restbetrieb

Gemäß § 80 StrlSchG gilt außerhalb des Betriebsgeländes der Grenzwert für die effektive Dosis von 1 mSv im Kalenderjahr für die Summe der Exposition aus Direktstrahlung und der Exposition aus Ableitungen. Die maximale Gesamtstrahlenexposition im Zuge des Gesamtvorhabens wurde ermittelt, indem die maximale Direktstrahlung aus dem Messprogramm zur Umgebungsüberwachung am Standort zu den maximalen Einzeldosisbeiträgen der Exposition durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser aufsummiert wurden. Durch die vorgesehenen technischen Einrichtungen, die Überwachung der Exposition durch Direkt-

strahlung im Rahmen des Umgebungsüberwachungsprogramms und durch betriebliche, administrative Regelungen bei der Lagerung von und beim Umgang mit radioaktiven Stoffen sowie bei Transport- und Bereitstellungsvorgängen auf dem Anlagengelände wird sichergestellt, dass außerhalb des Anlagengeländes der Grenzwert der effektiven Dosis durch Expositionen für Einzelpersonen der Bevölkerung auch unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung am Standort von 1 mSv im Kalenderjahr gemäß § 80 StrlSchG eingehalten wird. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### *Bewertung der Auswirkungen durch Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen*

Für die Stilllegung und den Abbau von Kernkraftwerken ist die Exposition bei möglichen Ereignissen gemäß § 104 StrlSchV in Verbindung mit § 194 StrlSchV durch den Störfallplanungswert in Höhe von 50 mSv begrenzt. Die ermittelten Expositionen der abdeckenden Störfälle liegen mit einer effektiven Dosis von maximal 6 mSv für den Absturz eines mit radioaktiven Reststoffen befüllten 20-Fuß-Containers aus einer Höhe von 25 m unterhalb des Störfallplanungswerts von 50 mSv. Die Vorgaben gemäß § 104 StrlSchV in Verbindung mit § 194 StrlSchV werden eingehalten. Beim auslegungsüberschreitenden Ereignis „Flugzeugabsturz auf Pufferlagerflächen“ sind die radiologischen Kriterien für die Angemessenheit der Schutzmaßnahmen „Aufenthalt in Gebäuden“ (10 mSv) sowie „Evakuierung“ (100 mSv) für die Dosis durch äußere Exposition in sieben Tagen und die effektive Folgedosis durch in diesem Zeitraum inhalierte Radionuklide bei unterstelltem Aufenthalt im Freien an der nächstgelegenen Wohnbebauung festgelegt. Die ermittelte Exposition liegt unter diesen Werten. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### *Bewertung der Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und Abfälle*

Die Vorgehensweise beim Anfall radioaktiver Reststoffe und Abfälle ist in Ziffer 5 beschrieben. Aus den aufgeführten Reststoffmengen, deren Behandlung und Abtransport gemäß § 5 der Atomrechtliche Entsorgungsverordnung (AtEV) ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### *Bewertung der Auswirkungen durch konventionelle Abfälle*

Konventionelle Abfälle werden gemäß dem KrWG der Verwertung bzw. einer geordneten Beseitigung zugeführt. Bei fachgerechtem Umgang mit diesen Abfällen ist von keiner Beeinträchtigung auszugehen. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### *Bewertung der Auswirkungen durch Emission von konventionellen Luftschadstoffen*

Freisetzungen von Staub bzw. Feinstaub finden überwiegend innerhalb von Gebäuden oder in geringem Maße auf dem Anlagengelände statt. Aufgrund der räumlichen Begrenztheit der Maßnahmen sind signifikante Auswirkungen außerhalb der Betriebsgeländes nicht zu erwarten. Durch die durch den Abbau des KKI 2 verursachte Zahl der Fahrzeugbewegungen erhöht sich der LKW-Verkehr auf der Staatstraße 2074 um ca. 1 % bis 2 %. Dies bedeutet nur

eine geringe Zusatzbelastung mit konventionellen Luftschadstoffen durch LKW-Verkehr. Die Höhe der Emissionen aufgrund des Betriebs der Notstromdiesel und der Hilfskesselanlage entspricht etwa der während des Leistungsbetriebs. Es tritt keine erhebliche Veränderung der Immissionsbelastung auf. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Emission von Schall

Die Abbauarbeiten finden überwiegend innerhalb von Gebäuden sowie entsprechend abgeschirmt statt. Die durch den Abbau des KKI 2 verursachten Zusatzbelastungen durch Transport- und Beladevorgänge innerhalb des Standortgeländes treten im Nahbereich auf. Durch die abbaubedingte zusätzlich verursachte Zahl der Fahrzeugbewegungen erhöht sich der LKW-Verkehr auf der Staatstraße 2074 im Vergleich zum Leistungsbetrieb um ca. 1 % bis 2 %. Der zusätzliche Verkehr findet überwiegend am Tag statt. Dies bedeutet nur eine geringe Zunahme an Lärm. Die Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) würde bei einer Zunahme um 25 % erreicht. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Emission von Erschütterungen

Die geltenden Immissionswerte für Erschütterungen werden außerhalb des Anlagengeländes sicher unterschritten. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### 7.1.4 Zusammenfassende Bewertung

Es ergeben sich keine Hinweise auf erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“.

## 7.2 Schutzgut „Tiere und Pflanzen sowie die biologische Vielfalt“

### 7.2.1 Untersuchungsraum

Als Untersuchungsraum werden die ungünstigsten Einwirkungsstellen für die Ermittlung der Exposition, der Umgebungsbereich des Standortgeländes und der Zufahrtstraßen sowie der Bereich von 10 km um den Standort des KKI 2 zugrunde gelegt.

### 7.2.2 Derzeitige Situation

#### Flora, Fauna und Biotope

Das Anlagengelände des KKI 2 ist als überwiegend naturfern zu bezeichnen. Es liegen dort keine naturschutzrechtlich geschützten Flächen. Das Anlagengelände ist durch Gebäude und Verkehrsflächen überwiegend versiegelt. Nördlich bzw. östlich des KKI 2 liegen Parkplätze sowie eine Freiluftschaltanlage, weiter östlich das Wasserkraftwerk Niederaichbach. Im Osten schließt an den Standort die Straßenanbindung des Wasserkraftwerks an. Der Pflanzenbewuchs der unversiegelten Fläche ist als nährstoffreiche, artenarme Ruderalflur im

Übergang zu Grünlandgesellschaften und in Teilbereichen als artenarme, lückig krautige Vegetation oft gestörter Plätze zu charakterisieren. Um die bestehenden Gebäude ziehen sich schmale Gehölzstreifen mit Bäumen in Form vereinzelt gepflanzter Ziergehölze.

Nördlich des Anlagengeländes erstreckt sich die Biotopfläche (Nr. 7339-0182-007), „Ufervegetation des Längenmühlbachs zwischen Oberahrain, über Pöschelmühle und Niederaichbach“ mit Ufergehölz naturnaher Fließgewässer. Nordöstlich liegt die Biotopteilfläche (Nr. 7339 0181 002) „Gehölzgruppen nördlich des Kernkraftwerkes Ohu“ mit mesophilen Gebüsch 100% naturnah. Ferner liegt hier die Biotopteilfläche (Nr. 7339 0166 006) „Gebüsche, Hecken und Schilfbestände am „Obergries“ nordwestlich Niederaichbach“, mesophiles Gebüsch, 70% naturnah. Nördlich des Anlagengeländes befindet sich die Biotopteilfläche (Nr. 7339 0154 001), „Magerrasen nordwestlich Taxishof“ mit mesophilem Gebüsch, 15% naturnah; Hecken, 10% naturnah; magere Altgrasbestände und Grünlandbrache, 5 % naturnah; Gewässer-Begleitgehölze, linear, 5 % naturnah. Südlich des Anlagengeländes am nördlichen Isarufer liegt die Biotopteilfläche (Nr. 7339 0178 002) „Salbei-Glatthaferwiesen an den Dämmen südlich des Kernkraftwerkes Ohu“ mit artenreichem Extensivgrünland (100 %). Am südlichen Isarufer befindet sich die Biotopteilflächen Nr. 7439 0136 005 „Dammvegetation östl. Ergolding“ mit mageren Altgrasbeständen und Grünlandbrache (65 %). Südwestlich in knapp 1 km Entfernung zum Anlagengelände liegt die Biotopteilfläche (Nr. 7339 0161) „Gebüsch südlich Unterahrain“ und „Gebüsch und Feuchtwald am Überreiter Grieß südöstlich Oberahrain“ mit mesophilem Gebüsch, naturnah 88% - 100%.

### Schutzgebiete

Darüber hinaus befinden sich innerhalb des Untersuchungsraums zwei Naturschutzgebiete. In ca. 6,5 km Entfernung südwestlich des Anlagengeländes der ehemalige Standortübungsplatz Landshut mit Isarleite (NSG-00593.01) sowie südöstlich des Anlagengeländes in 7,8 km Entfernung das „Walperstettener Quellmoor“ (NSG 00474.01).

Die nächstgelegenen Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsraum befinden sich in der Umgebung des Anlagengeländes (LSG 00172.01 „Schutz von Landschaftsteilen in der Stadt Dingolfing, dem Markt Teisbach, sowie den Gemeinden Gottfrieding, Loiching, Mamming und Niederviehbach im Landkreis Dingolfing (LSG „Isartal“); LSG-00524.01 „Alheimer Stausee“; LSG-00521.01 „Schutz von Landschaftsteilen in den Unteren Isarauen am Alheimer Stausee“; LSG-00302.01 „Schutz von Landschaftsteilen der Isar-Hangleiten zwischen Schweinbachtal und der geplanten BAB A93“; LSG-00591.01 „Hügelland nördlich Lernpoint“, LSG-00584.01 „Schutz von Landschaftsteilen im Hügelland östlich Schweinbach - Stadtgrenze - ST 2045“; LSG-00301.01 „Schutz von Landschaftsteilen der Isar-Hangleiten zwischen B 299 neu und Schweinbachtal“ und das LSG-00331.01 „Schutz von Landschaftsteilen der Isar-Hangleiten zwischen Carossahöhe und B 299 neu“). Im Untersuchungsraum befinden sich

südlich des Standortgeländes die Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH) FFH 7341-301 „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ und FFH 7341-371 „Leiten der Unteren Isar“ mit mehreren Teilflächen. Südöstlich befindet sich das Gebiet FFH 7442-301 „Niedermoores und Quellsümpfe im Isar-Inn-Hügelland“. Nördlich der Anlage liegen drei Teilflächen des Gebiets FFH 7341-371 „Mettenbacher, Griesenbacher und Königsauer Moos (Unteres Isartal)“. Diese Gebiete befinden sich weitgehend innerhalb des Vogelschutzgebietes 7341-471 „Wiesenbrütergebiete im Unteren Isartal“.

### 7.2.3 Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen

#### Bewertung der Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme

Für die im Rahmen des Abbaus des KKI 2 geplanten neuen Pufferlagerflächen auf dem Standortgelände werden bereits versiegelte bzw. unbelebte Flächen genutzt, so dass sich durch deren Nutzung keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen ergeben.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Direktstrahlung, durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser sowie durch Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen

Gemäß § 1 Abs. 1 StrlSchG geht es bei dem Schutz der Umwelt vor den schädlichen Wirkungen ionisierender Strahlung um den langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit. Gleichwohl kann festgestellt werden, dass bei Einhaltung der bestehenden Regelungen zum Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit zum Schutz vor ionisierender Strahlung grundsätzlich auch die Biosphäre als solche in ausreichender Weise geschützt ist. Die Bewertung der Umweltauswirkungen durch ionisierende Strahlung im bestimmungsgemäßen Betrieb sowie bei Betriebsstörungen oder bei Stör- oder Unfällen auf das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ erfolgt nach SSK-1 unter Verwendung der Derived Consideration Reference Levels (DCRL). Die Einhaltung der Schutzziele, inklusive der Erhaltung der Arten und der Bewahrung der biologischen Vielfalt, sind gewährleistet, wenn die Expositionen aller für eine Expositionssituation relevanten Reference Animals and Plants unterhalb der oberen Werte der jeweiligen DCRL-Bereiche liegen. Ferner sind radioaktive Kontaminationen als geringfügig im Hinblick auf den Schutz nicht menschlicher Arten und damit als grundsätzlich akzeptabel für Ökosysteme anzusehen, wenn die unteren Werte der DCRL-Bereiche nicht überschritten werden. Weitere Betrachtungen sind dann nicht erforderlich.

Die Betrachtung der Auswirkungen der Exposition auf das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ hat ergeben, dass im bestimmungsgemäßen Betrieb des Vorhabens keine Auswirkungen der Exposition auf das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ zu besorgen sind. Des Weiteren sind die radioaktiven Kontaminationen der störfallbedingten Expositionssituationen als geringfügig im Hinblick auf den Schutz nicht menschlicher Arten und damit als grundsätzlich akzeptabel für Ökosysteme anzusehen. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Radioaktive Reststoffe und Abfälle

Aus den Reststoffmassen und deren Behandlung und Abtransport gemäß § 5 der AtEV geben sich im direkten Zusammenhang mit dem Abbau KKI 2 keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch konventionelle Abfälle

Konventionelle Abfälle werden gemäß dem KrWG der Verwertung bzw. einer geordneten Beseitigung zugeführt. Bei fachgerechtem Umgang mit diesen Abfällen ist von keiner Beeinträchtigung auszugehen. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen der Wasserentnahme aus Oberflächenwasser

Das fortgeltende Betriebsreglement enthält die Bedingungen bezüglich der Wasserentnahme aus der Isar für den Betrieb der Kühlwassersysteme. Die Kühlwasserentnahme ist im Vergleich zum Leistungsbetrieb verringert. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen der Ableitung von Kühlwasser und konventionellen Abwässern

Die im Vergleich zum Leistungsbetrieb verringerte Kühlwassermenge bedeutet eine Entlastung des Schutzguts Wasser. Durch die Ableitung von Kühlwasser und konventionellen Abwässern, ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe

Freisetzungen von Staub bzw. Feinstaub finden überwiegend innerhalb von Gebäuden oder in geringem Maße auf dem Anlagengelände statt. Aufgrund der räumlichen Begrenztheit der Maßnahmen sind signifikante Auswirkungen außerhalb der Betriebsgeländes nicht zu erwarten. Durch die durch den Abbau des KKI 2 verursachte Zahl der Fahrzeugbewegungen erhöht sich der LKW-Verkehr auf der Staatstraße 2074 um ca. 1 % bis 2 %. Dies bedeutet nur eine geringe Zusatzbelastung mit konventionellen Luftschadstoffen durch LKW-Verkehr. Die Höhe der Emissionen aufgrund des Betriebs der Notstromdiesel entspricht etwa der während des Leistungsbetriebs. Es tritt keine erhebliche Veränderung der Immissionsbelastung auf. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Emission von Schall

Die Abbauarbeiten finden überwiegend innerhalb der Gebäude statt. Die durch den Abbau des KKI 2 verursachten Zusatzbelastungen durch Transport- und Beladevorgänge innerhalb des Standortgeländes treten im Nahbereich auf. Die abbaubedingte zusätzlich verursachte Zahl der Fahrzeugbewegungen erhöht sich der LKW-Verkehr auf der Staatstraße 2074 im Vergleich zum Leistungsbetrieb um ca. 1 % bis 2 %. Der zusätzliche Verkehr findet überwie-

gend am Tag statt. Dies bedeutet nur eine geringe Zunahme an Lärm. Die Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) würde bei einer Zunahme um 25 % erreicht. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Erschütterungen

Die geltenden Immissionswerte für Erschütterungen werden außerhalb des Anlagengeländes sicher unterschritten. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### 7.2.4 Zusammenfassende Bewertung

Es ergeben sich keine Hinweise auf erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“.

### **7.3 Schutzgut „Fläche“**

#### 7.3.1 Untersuchungsraum

Als Untersuchungsraum werden das Standortgelände und ein darüber hinaus gehender Radius von 500 m zugrunde gelegt.

#### 7.3.2 Derzeitige Situation

Das KKI 2 befindet sich im aufgeschütteten Bereich des ebenen Talgrunds auf einer Höhe von ca. 375 m üNN am linken Ufer der Isar. Das Kraftwerksgelände ist größtenteils versiegelt und wird und wurde durch den Betrieb der sich darauf befindenden Anlagen genutzt.

#### 7.3.3 Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen

##### Bewertung der Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme

Für die im Rahmen des Abbaus des KKI 2 geplanten neuen Pufferlagerflächen auf dem Standortgelände werden bereits versiegelte bzw. unbelebte Flächen genutzt. Es gehen keine Flächen einer anderen Nutzungsmöglichkeit verloren. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### 7.3.4 Zusammenfassende Bewertung

Es ergeben sich keine Hinweise auf erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut „Fläche“.

### **7.4 Schutzgut „Boden“**

#### 7.4.1 Untersuchungsraum

Als Untersuchungsraum werden das Standortgelände und die ungünstigsten Einwirkungsstellen für die Expositionspfade Ingestion und Bodenstrahlung zugrunde gelegt.

#### 7.4.2 Derzeitige Situation

Die Fläche der Kraftwerksanlage ist auf Grund ihrer Nutzung weitgehend versiegelt. Auch in den unversiegelten Teilbereichen ist vom Vorhandensein anthropogener Bodenveränderungen (Verdichtungen etc.) auszugehen. Die ca. 1 m mächtige Deckzone besteht aus Oberboden, lehmigem Feinsand bis lehmigem Schluff über Kies. Darunter lagert eine 3 m bis 7 m mächtige Deckschicht aus quartären Schottern und Kiesen bzw. Sanden. Diese Schichten sind nicht geologisch überformt, jedoch konglomeratartig gefestigt. Darunter liegen tertiäre, also erheblich ältere Grobkiese und Sande mit weitaus größerer Festigkeit. Der Oberboden weist einen Humusanteil von 2 % bis 4 %, einen pH-Wert von ca. 7,4 sowie eine nutzbare Feldkapazität des effektiven Wurzelraums von 145 mm auf. Seine Lebensraum-, Filter- und Pufferfunktion und die Regelungsfunktion für den Wasserhaushalt sind als gering einzustufen. Hinweise auf Altlasten oder Bodenverunreinigungen liegen nicht vor.

#### 7.4.3 Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen

##### Bewertung der Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme

Für die im Rahmen des Abbaus des KKI 2 geplanten neuen Pufferlagerflächen auf dem Standortgelände werden bereits versiegelte bzw. anthropogen überprägte Böden des Kraftwerksgeländes genutzt. Durch das Vorhaben kommt es zu keinem dauerhaften Verlust von Flächen mit natürlicher Bodenfunktion, so dass sich durch deren Nutzung keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen ergeben.

##### Bewertung der Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser sowie durch Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen

Radiologisch relevante Auswirkungen durch Aktivierungen auf das Schutzgut „Boden“ bestehen nicht. Durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser sowie durch Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Betriebsstörungen oder bei Stör- oder Unfällen, aber auch durch Emission von Luftschadstoffen werden Stoffe in den Boden eingetragen. Die daraus resultierenden Auswirkungen für die Schutzgüter „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ sowie „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ werden bei der Behandlung dieser Schutzgüter berücksichtigt. Ferner sind auch die Auswirkungen radioaktiver Kontaminationen des Schutzguts „Boden“ gering und werden damit als grundsätzlich akzeptabel für Ökosysteme angesehen. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

##### Bewertung der Auswirkungen durch Radioaktive Reststoffe und Abfälle

Aus den aufgeführten Reststoffmengen, deren Behandlung und Abtransport gemäß § 5 AtEV ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

### Bewertung der Auswirkungen durch konventionelle Abfälle

Konventionelle Abfälle werden gemäß dem KrWG der Verwertung bzw. einer geordneten Beseitigung zugeführt. Bei fachgerechtem Umgang mit diesen Abfällen ist von keiner Beeinträchtigung auszugehen. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

### Bewertung der Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe

Die Auswirkungen konventioneller Luftschadstoffe durch zusätzlichen Verkehr auf Grund zusätzlicher Deposition auf Böden sind vernachlässigbar. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

### Bewertung der Auswirkungen durch Erschütterungen

Die geltenden Immissionswerte für Erschütterungen werden außerhalb des Anlagengeländes sicher unterschritten. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen

#### 7.4.4 Zusammenfassende Bewertung

Es ergeben sich keine Hinweise auf erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut „Boden“.

## **7.5 Schutzgut „Wasser“**

### 7.5.1 Untersuchungsraum

Als Untersuchungsraum werden die ungünstigsten Einwirkungsstellen für die Ermittlung der Exposition, der Umgebungsbereich des Standortgeländes und der Zufahrtstraßen, der Bereich von 10 km um den Standort des KKI 2 sowie die Isar bis zu ihrem Mündungsbereich in die Donau (gemäß Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV)) zugrunde gelegt.

### 7.5.2 Derzeitige Situation

#### Grundwasser

Die obersten Grundwasserleiter bilden die quartären Isarschotter und die darunter liegenden mächtigen jungtertiären Molassesedimente. Die grundwassererfüllten Isarschotter weisen eine Mächtigkeit von ca. 3,5 m auf. Der mittlere Grundwasserspiegel ist etwa 2 m unter der Geländeoberkante anzutreffen und schwankt maximal um 0,5 m. Mit einer Geschwindigkeit von ca. 1 m pro Tag fließt das Grundwasser in südöstlicher Richtung zur Isar hin und wird stromabwärts der Staustufe Niederaichbach der Isar zugeführt. Eine Infiltration von Isarwasser aus dem Stausee Niederaichbach in die Aue wird durch eine Abdichtung verhindert. Der Standort liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten. Das nächste Wasserschutzgebiet Wolfsteinerau befindet sich ca. 2 km südwestlich des KKI 2 auf der rechten Isarseite. Dieses Schutzgebiet dient dem Schutz der dortigen Trinkwasserbrunnen. Das in der Wolfsteinerau gewonnene Wasser wird vom Wasserzweckverband Isar-Vils für die Versorgung von Gebieten im Landkreis Landshut verwendet.

### Oberflächengewässer

Das KKI 2 liegt in ca. 200 m Abstand am linken Isarufer bei Fluss-Kilometer 61 im Bereich der Staustufe Niederaichbach. Der mittlere Abfluss der Isar an der nächstgelegenen Messstation Landshut Birket, Fluss-km 76,47, beträgt ca. 162 m<sup>3</sup>/s, der Hochwasserabfluss beträgt 1050m<sup>3</sup>/s und der Niedrigwasserabfluss beträgt 50,9 m<sup>3</sup>/s im Beobachtungszeitraum 1959 bis 2012. Hohe Hochwasserabflüsse weisen auf ein Flussregime mit starken Abflussschwankungen hin. Am Standort wird die Isar durch die Staustufe Niederaichbach in ihrem Abflussregime reguliert und bis zu einer Breite von ca. 500 m aufgestaut. Der Isar wird für den Kraftwerksbetrieb Wasser zu Kühlzwecken entnommen. Das Gewässernetz des Isartals besteht im Standortumfeld überwiegend aus Entwässerungsgräben und Mühlenbächen. Südlich des Standorts der Anlage verläuft der Isar-Seitengraben („Sickergraben“), der in der Standortumgebung das der Isar aus nördlichen Richtungen zulaufende Grundwasser sammelt. Der Isar-Seitengraben ist auf dem Anlagengelände verrohrt. Nördlich des KKI 2 verläuft in ca. 300 m Entfernung der Längenmühlbach ebenfalls in West Ost-Richtung. Zwei Teiche liegen östlich ca. 450 m beziehungsweise ca. 650 m entfernt vom Standort.

Auf der Grundlage der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis werden Kühlwasser und konventionelle Abwässer unter Beachtung der Festlegungen der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis in die Isar abgeleitet bzw. Sanitärabwässer sowie das Betriebswasser aus der Kiesfiltrerrückspülung in die kommunale Kläranlage eingeleitet.

#### 7.5.3 Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen

##### Bewertung der Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme

Die Arbeiten im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus der Anlage KKI 2 erfolgen überwiegend innerhalb der Gebäude. Eine vorübergehende Nutzung von Flächen zur Pufferlagerung betrifft vorwiegend bereits versiegelte Flächen bzw. anthropogen überprägte Böden des Kraftwerksgeländes und hat damit keinen relevanten Einfluss auf das Grund- oder das Oberflächenwasser, sodass sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen ergeben.

##### Bewertung der Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser sowie durch Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen

Radiologisch relevante Auswirkungen durch Aktivierungen auf das Schutzgut „Wasser“ bestehen nicht. Durch die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser sowie durch Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Betriebsstörungen oder bei Stör- oder Unfällen werden radioaktive Stoffe in das Schutzgut „Wasser“ eingetragen. Die daraus resultierende Exposition auf die Schutzgüter „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ sowie „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ wird bei der Behandlung dieser Schutzgüter berücksichtigt. Ferner sind keine Auswirkungen ionisierender Strahlung auf das Schutzgut „Wasser“ zu besorgen. Gemäß der Empfehlung 10 in SSK-1 sollen radioaktive Kontaminationen des Schutzguts „Wasser“ durch Radionuklide, die zu Dosisraten unterhalb der unteren

Werte der DCRL-Bereiche führen, als geringfügig im Hinblick auf den Schutz nicht menschlicher Arten und damit als grundsätzlich akzeptabel für Ökosysteme angesehen werden. Dies ist der Fall, wenn jeweils ein Zehntel der in der Anlage 1 von SSK-1 aufgeführten Werte bei Anwendung der Summenformel für Radionuklidgemische nicht überschritten wird. Weitere Betrachtungen zum Strahlenschutz sind dann nicht erforderlich. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Radioaktive Reststoffe und Abfälle

Aus den aufgeführten Reststoffmengen, deren Behandlung und Abtransport gemäß § 5 der AtEV ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen der Wasserentnahme aus Oberflächenwasser

Auf der Grundlage der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis erfolgt eine Wasserentnahme aus der Isar für den Betrieb der Kühlwassersysteme. Die Auswirkungen durch Wasserentnahme aus der Isar auf das Schutzgut „Wasser“ wurden bei der Betrachtung dieser Auswirkungen auf das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ berücksichtigt. Darüberhinausgehende Betrachtungen der Auswirkungen durch Wasserentnahme aus der Isar auf das Schutzgut „Wasser“ während des Restbetriebs sind nicht erforderlich. Insgesamt ergeben sich keine Hinweise auf erhebliche nachteilige Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen der Ableitung von Kühlwasser und konventionellen Abwässern

Die in der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis festgelegten Einleitbedingungen werden hinsichtlich Art und Mengen der Abwässer, Konzentrationen und Frachten der Inhaltstoffe, Einleitmengen und Einleittemperaturen während des Restbetriebs eingehalten bzw. unterschritten. Die Auswirkungen durch die Ableitung von Kühlwasser und von konventionellen Abwässern auf das Schutzgut „Wasser“ wurden bei der Betrachtung dieser Auswirkungen auf das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ berücksichtigt. Durch die Ableitung von Kühlwasser und von konventionellen Abwässern ergeben sich keine nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe

Der Eintrag durch Deposition konventioneller Luftschadstoffe in das Oberflächenwasser ist aufgrund der allenfalls geringen Emissionszunahme so klein, sodass sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen ergeben.

#### 7.5.4 Zusammenfassende Bewertung

Es ergeben sich keine Hinweise auf erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut „Wasser“.

## 7.6 Schutzgut „Luft“

### 7.6.1 Untersuchungsraum

Als Untersuchungsraum werden die ungünstigsten Einwirkungsstellen für die Ermittlung der Exposition, der Umgebungsbereich des Standortgeländes und der Zufahrtstraßen sowie der Bereich von 10 km um den Standort des KKI 2 zugrunde gelegt.

### 7.6.2 Derzeitige Situation

Der Standort des KKI 2 stellt eine Wärmeinsel gegenüber dem umgebenden Freiraum dar. Das lokale Windfeld erfährt Veränderungen durch die vorhandenen Gebäude. Die lufthygienische Situation am Standort des KKI 2 ist auf Grund seiner Lage und des Fehlens industrieller Emittenten als ländlich zu bezeichnen. Vorbelastungen resultieren im Wesentlichen aus verkehrsbedingten Emissionen.

### 7.6.3 Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen

#### Bewertung der Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft sowie durch Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen

Das Schutzgut Luft transportiert die eingetragenen Ableitungen. Entscheidend ist die dadurch verursachte Exposition von Menschen und von Tier- und Pflanzenpopulationen/Individuen. Die daraus resultierenden Auswirkungen für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt werden bei der Behandlung dieser Schutzgüter berücksichtigt. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen von konventionellen Abfällen

Konventionelle Abfälle werden gemäß dem KrWG der Verwertung bzw. einer geordneten Beseitigung zugeführt. Bei fachgerechtem Umgang mit diesen Abfällen ist von keiner Beeinträchtigung auszugehen. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe

Immissionsbeiträge durch die Emission konventioneller Luftschadstoffe sind aufgrund der geringen Emissionszunahme klein. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

### 7.6.4 Zusammenfassende Bewertung

Es ergeben sich keine Hinweise auf erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut „Luft“.

## **7.7 Schutzgut „Klima“**

### 7.7.1 Untersuchungsraum

Als Untersuchungsraum wird der Bereich von 10 km um den Standort des KKI 2 zugrunde gelegt.

### 7.7.2 Derzeitige Situation

Das regionale Klima ist gemäßigt, aber warm und von niederschlagsarmen Wintermonaten und niederschlagsreicheren Sommermonaten geprägt. Im Zeitraum von 2011 bis 2015 wurde am Standort ein mittlerer Jahresniederschlag von ca. 683 mm im Jahr und ca. 422 mm im Sommerhalbjahr gemessen. Im langjährigen Durchschnitt kommen Winde aus westsüdwestlicher bzw. ostnordöstlicher Richtung mit mittleren Windgeschwindigkeiten von 5,6 m/s in einer Höhe von 164 m. Abwärmeemissionen in den Größenordnungen eines noch im Leistungsbetrieb befindlichen Kraftwerks treten im Restbetrieb nicht mehr auf und sind daher im Rahmen des Restbetriebs des KKI 2 nicht mehr zu betrachten.

### 7.7.3 Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen

#### *Bewertung der Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe*

Die durch das geringe zusätzliche Verkehrsaufkommen verursachten Emissionen konventioneller Luftschadstoffe (hier insbesondere Treibhausgase) sind gering. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

### 7.7.4 Zusammenfassende Bewertung

Es ergeben sich keine Hinweise auf erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut „Klima“.

## **7.8 Schutzgut „Landschaft“**

### 7.8.1 Untersuchungsraum

Als Untersuchungsraum wird der Bereich von 10 km um den Standort des KKI 2 zugrunde gelegt.

### 7.8.2 Derzeitige Situation

Der Standort befindet sich in der hier ca. 4 km breiten Isaraue. Die rechte Isarseite ist als bewaldeter Steilhang ausgebildet, der mit bis zu 480 m üNN den Standort um mehr als 100 m überragt. Nordwestlich des Standorts beginnen die Höhenzüge in ca. 4 km Entfernung und steigen ebenfalls bis auf ca. 480 m üNN an. Als naturnahe landschaftsbildprägende Elemente wirken der Auwald, die Gehölzsukzessionen und die Laubwalddickungen östlich des Standorts. Zur Orientierung dienen ferner die Isarleiten südlich der Isar, die die Raumeinheit

der Tallandschaft begrenzen. Die Waldflächen im Umfeld sind im Waldaktionsplan als Wälder mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild ausgewiesen. Die Naturnähe der Landschaft wird durch technische Elemente wie Hochspannungsfreileitungen und die baulichen Anlagen der Kraftwerksanlagen am Standort überprägt. Die Fernwirkung dieser technischen Bauwerke ist weitreichend. Insbesondere der Kühlturm sowie die Reaktorgebäude sind bis in großer Entfernung sichtbar. Der Standort befindet sich im weiteren Wohnumfeld der umliegenden Gemeinden. Daher dienen die umgebenden Flächen auch in geringem Maße der Nutzung durch Wanderer und Radfahrer zur Erholung. Am südlichen Ufer des Stausees verläuft der Isar-Radwanderweg. Die Ufer der Isar werden von Anglern aufgesucht

#### 7.8.3 Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen

Das Vorhaben hat keine Veränderungen der baulichen Anlagen zur Folge. Damit bleibt das bisherige Erscheinungsbild des Kraftwerkgeländes unverändert. Es waren keine Auswirkungen der Wirkfaktoren zu untersuchen.

#### 7.8.4 Zusammenfassende Bewertung

Es ergeben sich daher auch keine Hinweise auf erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut „Landschaft“.

### 7.9 Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“

#### 7.9.1 Untersuchungsraum

Als Untersuchungsraum werden die ungünstigsten Einwirkungsstellen für die Ermittlung der Exposition, der Umgebungsbereich des Standortgeländes und der Zufahrtstraßen sowie der Bereich von 10 km um den Standort des KKI 2 zugrunde gelegt.

#### 7.9.2 Derzeitige Situation

Gemäß Bayerischem Landesamt für Denkmalpflege sind auf dem Standortgelände keine in amtlichen Listen oder Karten verzeichneten Denkmale, Denkmalensembles, Bodendenkmale, Böden mit Funktionen als Archiv für Natur- und Kulturgeschichte oder Gebiete, die als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind, vorhanden. In der Umgebung des Standortgeländes finden sich jedoch mehrere Baudenkmale sowie landschaftsprägende Denkmale und Bodendenkmale. Sonstige Sachgüter liegen insbesondere in Form von Wohn- und Betriebsgebäuden in den umliegenden Ortschaften vor.

#### 7.9.3 Bewertung der entscheidungsrelevanten Umweltauswirkungen

##### Bewertung der Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme

Die Arbeiten im Rahmen des Abbaus des KKI 2 erfolgen überwiegend innerhalb der Gebäude. Eine vorübergehende Nutzung von Flächen zur Pufferlagerung betrifft vorwiegend

bereits versiegelte Flächen, sodass sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen ergeben

#### Bewertung der Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft sowie durch Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen

Bedeutsame Auswirkungen durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft, sowie durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe bei Ereignissen auf das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter sind ausgeschlossen. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe

Immissionsbeiträge durch die Emission konventioneller Luftschadstoffe sind aufgrund der geringen Emissionszunahme klein. Bedeutsame Auswirkungen durch Emission konventioneller Luftschadstoffe auf das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter sind daher ausgeschlossen. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### Bewertung der Auswirkungen durch Erschütterungen

Die geltenden Immissionswerte für Erschütterungen werden außerhalb des Anlagengeländes sicher unterschritten. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### 7.9.4 Zusammenfassende Bewertung

Es ergeben sich keine Hinweise auf erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“.

### 7.10 Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern können sich ergeben durch den Transport konventioneller oder radioaktiver Stoffe sowie den Transport von Energie (Schall, Wärme). Es wurde untersucht, ob sich durch die Wechselwirkung zwischen den identifizierten potenziellen Wirkungen auf einzelne Schutzgüter Umweltauswirkungen ergeben können, die bei der Betrachtung der einzelnen umweltrelevanten Wirkungen nicht erkennbar sind. Im Ergebnis sind Wechselwirkungen zwischen einzelnen Wirkungen auf Schutzgüter entweder grundsätzlich nicht möglich, oder sie können wegen der entsprechend niedrig angesetzten Bewertungsschwellen für die Beurteilung von Umweltauswirkungen ausgeschlossen werden. Es liegen auch keine Wechselwirkungen im Sinne von Nr. 2.3.2 UVPVwV als Problemverschiebungen durch bestimmte Schutzmaßnahmen vor. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt durch Wechselwirkungen zwischen einzelnen Schutzgütern sind daher nicht gegeben.

## 7.11 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Maßnahmen zum Ausgleich oder Ersatz nach der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (§§ 13 ff BNatSchG) sind nicht vorgesehen, weil durch das Gesamtvorhaben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Natur und Landschaft gegeben sind.

## 8 Verträglichkeitsvorprüfung bzgl. Schutzgebieten des ökologischen Netzes NATURA 2000 und besonderem Artenschutz

Gemäß § 34 Abs. 1 Satz 1 i. V. m. § 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG sind Projekte, zu denen auch das hier gegenständliche Gesamtvorhaben zählt, vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets (§ 3 BayNat2000V) hin zu überprüfen (sog. „Verträglichkeitsvorprüfung“ bzw. „Screening“). Sind nach dem Ergebnis der Verträglichkeitsvorprüfung Beeinträchtigungen nicht offensichtlich ausgeschlossen und ergibt die anschließende Prüfung der Verträglichkeit, dass das Gesamtvorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen eines solchen Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann, ist es unzulässig (§ 34 Abs. 2 BNatSchG).

Das Vorhaben „Stilllegung und Abbau der Anlage KKI 2“ erfolgt außerhalb von Gebieten, die im Rahmen des Aufbaus des Netzes „NATURA 2000“ vom Freistaat Bayern benannt wurden. Auf Grund artspezifischer Auswirkungsbetrachtungen für das Vorhaben anhand Standarddatenbögen und gebietsbezogener Konkretisierung der Erhaltungsziele sowie des räumlichen Einwirkungsbereichs der vorhabensbedingten Umweltauswirkungen „Flächeninanspruchnahme“, „Schall“ und „Konventionelle Luftschadstoffe“ sowie „Exposition durch Abgaben radioaktiver Stoffe an die Umwelt“ und der nach dem allgemeinen Kenntnisstand zu unterstellenden Wirkungsbeziehungen sind für die beiden nächstgelegenen FFH-Gebiete 7341-301 „Unteres Isartal zwischen Niederviehbach und Landau“ und 7439-371 „Leiten der Unteren Isar“ jeweils Verträglichkeitsabschätzungen (Vorprüfungen) durchgeführt worden. Diese Vorprüfungen haben ergeben, dass potentielle Beeinträchtigungen durch die o. g. Auswirkungen ausgeschlossen werden können. Die drei übrigen FFH- bzw. Schutzgebiete liegen deutlich mehr als einen Kilometer entfernt vom Betriebsgelände des KKI 2, weshalb keine Beeinträchtigungen durch vorhabensbedingte Wirkfaktoren zu erwarten sind.

Das geplante Gesamtvorhaben ist aufgrund der eindeutigen Sachlage mit dem Schutzzweck bzw. den Erhaltungszielen des Netzes „NATURA 2000“ verträglich. Andere Gebiete des Netzes „NATURA 2000“ befinden sich auf Grund ihrer Entfernung vom Vorhabensstandort sowie wegen der Kleinräumigkeit der Vorhabens-Wirkungen nicht im räumlichen Einwirkungsbereich, so dass auch insoweit erhebliche Beeinträchtigungen ihrer Erhaltungsziele bzw. der dafür maßgeblichen Bestandteile nicht in Betracht zu ziehen sind.

Ferner ist eine Verletzung der Zugriffsverbote einschließlich des Störungsverbots gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG durch das Gesamtvorhaben ausgeschlossen. Das geplante Gesamtvorhaben steht gegenüber allen betrachtungsrelevanten Artengruppen in Einklang mit den artenschutzrechtlichen Regelungen des § 44 BNatSchG.

Eine weitergehende Verträglichkeitsprüfung im Sinne des § 34 Abs. 1 BNatSchG beziehungsweise Artikel 6 Abs. 3 der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) ist im Rahmen des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens nicht erforderlich, da das Gesamtvorhaben weder für sich alleine noch im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet ist, die genannten NATURA 2000-Gebiete erheblich zu beeinträchtigen. Das gleiche gilt für eine weitere Prüfung des besonderen Artenschutzes (§ 44 Abs. 1 BNatSchG).

## **9 Zusammenfassung der Bewertung**

Die vorgenommene Bewertung erstreckte sich gemäß § 19b Abs. 3, § 14a Abs. 2 Satz 1 AtVfV und Nr. 11.1 der Anlage 1 UVPG auf die insgesamt geplanten Maßnahmen des Gesamtvorhabens. Die Bewertungen der einzelnen Umweltauswirkungen des geplanten Gesamtvorhabens haben gezeigt, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter des § 1a AtVfV ausgeschlossen sind.

Nach den im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführten Ermittlungen sind durch das Gesamtvorhaben keine erheblichen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen im Sinne von § 7a AtVfV i. V. m. §§ 54 ff. UVPG zu erwarten. Damit ist die Einhaltung der internationalen Verpflichtungen der Bundesrepublik Deutschland auf dem Gebiet der Kernenergie und des Strahlenschutzes gemäß § 1 Nr. 4 AtG gewährleistet. In die Umweltverträglichkeitsprüfung wurde auch eine naturschutzrechtliche Vor- bzw. Relevanzprüfung hinsichtlich der Verträglichkeit im Sinne des BNatSchG integriert. Dabei wurde festgestellt, dass die Auswirkungen des Gesamtvorhabens auf besondere Schutzgebiete im Sinne des § 32 BNatSchG nicht geeignet sind, diese erheblich zu beeinträchtigen. Eine weitergehende Verträglichkeitsprüfung im Sinne des § 34 Abs. 1 BNatSchG beziehungsweise Artikel 6 Abs. 3 der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) ist wegen der fehlenden Relevanz, d. h. der zu erwartenden geringen Auswirkungen auf die Schutzgüter, nicht erforderlich. Auch lassen die Auswirkungen des Gesamtvorhabens eine Relevanz im Hinblick auf die Zugriffsverbote des besonderen Artenschutzes (§ 44 Abs. 1 BNatSchG) nicht erkennen, sodass es der Prüfung einer Ausnahme oder Befreiung (§ 45 Abs. 7, § 67 Abs. 2 BNatSchG) nicht bedurfte. Insgesamt sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen, die einer Realisierung des Gesamtvorhabens entgegenstehen, ausgeschlossen.